TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG

REDIGERET AF *FRITS OLSEN*

59. BINDS 1. HÆFTE

KØBENHAVN

1955

Tidsskrift for Planteavl indeholder beretninger og meddelelser om resultaterne af statens forsøg og undersøgelser vedrørende jorddyrkning og plantekultur, årsoversigter og større afhandlinger angående forhold af interesse for plantedyrkningen samt referater af herhen hørende fremmed litteratur.

Tidsskriftet udkommer årlig i 4 à 5 tvangfrie hæfter à 10—12 ark pr. hæfte og samles, uden hensyn til årgangen, i bind på ca. 50 ark, ca. 800 sider. Bemærkninger om bindenes afslutning vil findes på hæfteomslaget.

Abonnement på tidsskriftet kan tegnes på Statens Planteavlskontor for 12 kr. pr. bind. Prisen på enkelte hæfter er kr. 3,00.

Særtryk af beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fås til en billig pris og faglig ordnet fortegnelse over de udkomne beretninger, meddelelser og forsøgstavler fås gratis i begge tilfælde ved henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V. Kronologisk ordnet fortegnelse findes i Statens Planteavlsudvalgs årsberetning.

Redaktionens adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., telefon: Central 12914.

Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1954.

Af **Lars Hammarlund.**

Nærværende beretning omfatter dels de sædvanlige forsøg med afprøvning ved Statens plantepatologiske Forsøg, dels en række forsøg med forskellige sprøjtemidler mod æbleskurv; de sidste er udført af Havebrugets Kemikalieudvalg i samarbejde med Statens plantepatologiske Forsøg, og resultaterne fremlægges her på udvalgets vegne for årene 1953—54.

I. Forsøg udført ved Statens plantepatologiske Forsøg.
Bejdsemidler til korn og frø (seed-dressings).
Sprøjtemidler mod kartoffelskimmel (*Phytophtora infestans*).
Midler mod rapsskadedyr (pests on rape seed).
Kløversnudebiller (*Apion* spp.).
Bedelus (*Aphis fabae*) og æblebladlus (*Aphis pomi*).
Forskellige forsøg med køkkenurter (vegetables).
Sprøjtemidler mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*).
Skadedyr på frugttræer (Pests on fruit trees).
Typer af sprøjter (Spraying equipment).
II. Kemikalieudvalgets forsøg.
Typer af midler mod æbleskurv (*Venturia inaequalis*).
III. Summary.
Testing of Fungicides and Insecticides 1954.

I. Forsøg udført ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Forsøgsresultaterne i det følgende er en fortsættelse af tidligere beretning (1), og der nævnes derfor kun erfaringer, som supplerer eller afviger fra de tidligere meddelte. Iøvrigt nævnes hovedsageligt midler, som er principielt nye, mens andre nyanerkendte midler kun nævnes ved deres optagelse i den årligt udsendte fortegnelse over anerkendte specialpræparater (2).

Forsøgsresultaterne har været præget af årets vejrforhold: i den tørre forsommer kom kun svage angreb af æbleskurv, men stærk opformering af bladlus; den meget fugtige eftersommer gav anledning til stærke angreb af kartoffelskimmel, mens frugttræspindemiderne var sparsomt forekommende i de plantager, hvor forsøgene var beliggende.

Som tidligere år er forsøgene muliggjort ved medvirken af private frugtavlere, landmænd og havebrugere, som stillede forsøgsarealer til rådighed.

Bejdsemidler til korn og frø.

Da afsvampning med kombinerede lindan-kviksølv-bejdser i de senere år er blevet mere og mere udbredt som en sikkerhedsforanstaltning mod smelderangreb, er det af betydning at få undersøgt, hvor store mængder lindan kornet kan tåle, uden at man risikerer nedgang i spireevnen, og desuden om opbevaring af det behandlede korn medfører større risiko. De sædvanlige forsøg (med optælling af spirer og syge planter, men uden udbyttebestemmelse) har vist, at de benyttede lindanmængder ligger ved grænsen for, hvad kornet kan tåle, og der er derfor påbegyndt udbytteforsøg i vårsæd. Der afsvampes dels umiddelbart før såning, dels et par måneder før dette tidspunkt, og resultaterne af første års forsøg har ikke vist nogen sikker udbytteforskel efter de forskellige behandlinger.

Det er dog kendt, at korn med højt vandindhold er mere ømfindtligt overfor kemikalier, og efter de dårlige høstbetingelser i 1954, kan man sikkert risikere spiringsskade i det kommende forår, såvel af de kombinerede midler, som af de rene kviksølvmidler. Forsøgene vil derfor blive fortsat også i den kommende sommer.

Tidligere forsøg med nøgen bygbrand *(Ustilago nuda)*, har vist, at man under visse omstændigheder kan bekæmpe denne sygdom ved afsvampning med de mere flygtige kviksølvforbindelser. Det behandlede korn har henstået i lukkede glas i 2—4 uger inden såningen, og metoden er i 1954 efterprøvet under større forhold, idet opbevaringen i glas er efterlignet ved tætte papirsække. Resultaterne har imidlertid været negative, idet der kun har været ringe virkning mod sygdommen, til trods for at

de benyttede mængder af afsvampningsmiddel gav nogen spiringsskade på kornet.

Til afsvampning af roefrø mod rodbrand *(Phoma betae)* har tiuram-midler vist sig meget effektive; i adskillige års forsøg med såning af frøet i kasser under ugunstige spiringsbetingelser, har de vist sig kviksølvmidlerne overlegne m. h. t. at forbedre spiringen. Da tiuram-midlerne også har andre fordele — mindre giftighed, mindre fare for spiringsskade, længere beskyttende virkning i jorden — har det interesse at få disse midler prøvet i udbytteforsøg, og det vil ske i den kommende sommer.

Sprøjtemidler mod kartoffelskimmel.

Mod kartoffelskimmel (*Phytophtora infestans*) er prøvet de sædvanlige typer af midler, og desuden er gennem et par år prøvet et middel af nabam-typen (Dithane D. 14), som dog ser ud til at skulle bruges i forholdsvis højere koncentration end zinebmidlerne, selv om det virksomme stof i realiteten skulle være det samme — den virksomme forbindelse, som kaldes zineb, dannes, når Dithane D. 14 blandes med zinksulfat, som det er angivet i brugsanvisningen.

Det er tidligere konstateret, at zineb-sprøjtemidler har en virkning på knoldudbyttet, som ikke alene kan tilskrives deres svampedræbende evne; virkningen mod svampen er altid ringere af zineb end af kobbermidlerne, mens udbyttet som regel er omtrent det samme eller højere for zinebmidlernes vedkommende. Til yderligere belysning af dette forhold anlagdes et par forsøg, hvor kartoflerne blev taget op, inden skimmelen bredte sig på toppen. Der blev sprøjtet med samme mængde zink i både zineb og zinksulfat, og begge stoffer gav et betydeligt merudbytte, og omtrent af samme størrelse. Resultatet tyder på, at der kan være tale om ren zinkvirkning, til trods for at ingen mangelsymptomer var synlige i de pågældende marker. Forsøgene vil dog blive fortsat.

Med hensyn til zinebmidlerne er iøvrigt konstateret, at en del af disse midler er ret uholdbare, således at enkelte partier fra foregående sæson kun har indeholdt 60—70 pct. af den deklarerede mængde.

Der har gennem et par år været udført forsøg med forskellig vædskemængde ved sprøjtning mod kartoffelskimmel; der er prøvet 500 og 1000 liter pr. ha. Sprøjtningen er i de fleste forsøg udført med tøndesprøjte, i enkelte med motorsprøjte, og hovedresultaterne har været, at der ikke er set nogen sikker forskel i udbytte efter de to vædskemængder, forudsat at kemikaliemængden pr. ha har været den samme, d. v. s., at styrken fordobles, når vædskemængden halveres. En fortsættelse af forsøgene med mindre vædskemængder er ønskelig, men næppe mulig med den benyttede teknik. Hertil vil kræves mere veldefinerede betingelser m. h. t. dråbestørrelse, fordeling m. m. Resultatet er iøvrigt i modstrid med svenske opgivelser, som udpeger 600 l pr. ha som den absolut laveste grænse for vædskemængden.

Midler mod rapsskadedyr.

Der er udført en række forsøg med både pudring og sprøjtning mod glimmerbøsser og skulpesnudebiller. Alle forsøgene er udført som markforsøg med parceller på ca. 100 m². På grund af dyrenes bevægelighed udviskes virkningen af behandlingerne ret hurtigt, men der fås dog et mål for midlernes relative værdi, i hvert fald når det gælder virkningen indenfor et par døgn.

Tabel 1. Skulpesnudebiller *(Ceutorrhynchus assimilis)*, pct. virkning 1 døgn efter behandling (effect 1 day after treatment).

	1953	1954
Pudder (dusting powder)	15—20 kg/ha	15 kg/ha
Metylparation, 2 pct.	80	95
Pyretrum	70	57
Paration, 2 pct.	58	—
Lindan, 1953: 0,75 pct., 1954: 1,5 pct.	49	60
Sprøjtemidler (sprays)		
Paration, 1953: 315, 1954: 350—500 [1])	73	78
Lindan 1953: 350, 1954: 300	74	80
DDT 1953: 900	63	—
Metylparation 1954: 350—500	—	78
Pyretrum	—	49

[1]) Mængder af sprøjtemidler angivet som g virksomt stof pr. ha. (quantities of sprays expressed as grammes of active ingredient per hectare).

Tabel 2. Glimmerbøsser *(Meligethes aeneus)*.

	1953	1954
Pudder (dusting powder)	15—20 kg/ha	15 kg/ha
DDT, 5 pct.	97	89
Paration, 2 pct.	94	—
Metylparation, 2 pct.	92	95
Lindan, 1953: 0,75 pct., 1954: 1,5 pct.	93	95
Heptaklor, 2,5 pct.	77	49
Pyretrum	—	38
Sprøjtemidler (sprays)		
Lindan, 1953: 240—360, 1954: 300 [1])	97	83
DDT, 1953: 600—900,	91	—
Paration 1953: 210—315, 1954: 350—500.	88	81
Metylparation 1954: 350—500.	—	77
Pyretrum	—	38

[1]) Mængder af sprøjtemidler angivet som g virksomt stof pr. ha (quantities of sprays expressed as grammes of active ingredient per hectare).

Resultaterne viser nogen uoverensstemmelse med bl. a. svenske resultater (3), idet lindan og særlig DDT efter disse skulle være betydelig mindre effektive mod skulpesnudebiller end paration og metylparation.

Ved bekæmpelse af skulpesnudebiller i raps er problemet at ramme billerne uden at skade bierne. Af de midler, som her er prøvet, kan kun pyretrum bruges over åben blomst uden indskrænkninger — dog ikke i større mængde eller højere styrke end foreskrevet!

DDT må benyttes mellem kl. 19 og 6 på korsblomstrede, mens alle de andre midler kun må bruges før blomstring, eller på en sådan måde at blomsterne ikke rammes. Ved sprøjtning med nedsænkede dyser, som er rettede nedad i rækkemellemrummene, kan alle midler benyttes (4).

For glimmerbøsserne gælder, at en lang række midler er lige anvendelige, af de prøvede midler har kun pyretrum og heptaklor vist sig uegnede.

Kløversnudebiller *(Apion spp.)*.

En del kløverfrøavlere fik ikke pudret eller sprøjtet inden blomstringens begyndelse, og var derfor interesserede i at prøve pyretrum-midlerne; samtidigt blev et par andre typer af midler prøvede.

Tabel 3. Kløversnudebiller *(Apion spp.)*.

		pct. virkning (effect) 1 døgn (1 day)	2—3 døgn efter behandling 2—3 days after treatment)
Sprøjtning (sprays)			
Paration	350 g[1])	100	96
DDT	1000 »	76	83
Lindan	300 »	68	38
Pyretrum		2	0
Pudring (dusting powder)			
DDT	1000 g[1])	94	91
Metylparation	400 »	88	94
Lindan	300 »	66	43
Pyretrum		6	7

[1]) Mængde af virksomt stof pr. ha (grammes of active ingredient per hectare).

Kun DDT og paration — hhv. metylparation — har givet tilfredsstillende resultat, mens lindan var svagere og pyretrum praktisk taget uden nogen virkning.

Bedelus og æblebladlus.

Der foreligger en række forsøg med disse to bladlusarter, som har vist sig at reagere forskelligt overfor visse typer af kemikalier.

Tabel 4. pct. virkning (effect).

Bedelus (*Aphis fabae*)

1952	4 døgn[1])
Systox	100
Paration	96
Schradan	94
Lindan	79

1954	1 døgn
Metylparation	100
Malation	100
Paration	99.6
Systox	99.3
Lindan	87

Æblebladlus (*Aphis pomi*)

1952	1 døgn[1])
Lindan	100
Systox	99
Schradan	74
Paration	76

1953	2 døgn
Systox	100
Lindan	99
Malation	100
Schradan	68

1954	1 døgn
Malation	100
Lindan	99
Systox	98
Paration	79
Metylparation	78

[1]) Fra sprøjtning til optælling (number of days after treatment).

På grundlag af disse forsøg anbefales paration kun mod bedelus, lindan-midler kun mod æblebladlus, mens systox og malation anbefales til begge arter.

Forskellige forsøg med køkkenurter.

Selleri-Bladpletsyge (*Septoria apii*). Der er påbegyndt forsøg med forskellige typer af midler, dels kobbermidler, dels zineb. Bordeauxvædske 2:1:100 har gennemgående givet det største merudbytte; af de prøvede kobber-specialmidler har kobberoxyklorid været bedst, præparater med 50 pct. kobber er brugt i 0,7 pct. styrke. Zineb har givet meget varierende resultat, muligvis fordi en del af virkningen skyldes zinkindholdet. Det bliver nu undersøgt, om der er nogen sammenhæng mellem jordens zinkindhold og virkningen af zineb.

Hvidrust *(Albugo candida)* på peberrod. Der er udført et lille sprøjtningsforsøg med captan, zineb og bordeauxvædske. Der er sprøjtet 4 gange, og der er opnået et betydeligt merudbytte efter alle midler, mindst efter bordeauxvædske, tiltrods for at dette middel virkede bedst mod svampen. Det er imidlertid en erfaring også fra andre planter (f. eks. kartofler), at bordeauxvædske har en hæmmende virkning overfor planternes vækst, og at denne hæmmende virkning i nogen grad kan opveje vædskens svampedræbende virkning.

Gråskimmel *(Botrytis cinerea)* i jordbær. Der blev udført et lille forsøg, som dog først blev påbegyndt, da plukningen var i gang. En enkelt sprøjtning med captan nedsatte antallet af syge bær kendeligt, mens zineb ikke havde nogen virkning ved denne sene sprøjtning.

Sprøjtemidler mod æbleskurv.

Afprøvningen af midler mod æbleskurv har som sædvanlig været meget omfattende, idet 41 midler er prøvede, hvert i 2—3 forsøg. Midlerne har været af typer, som er kendt fra tidligere, og som er omtalt dels i tilsvarende beretning for 1953 (1), dels i sidste afsnit af nærværende beretning (s. 10). Forholdet mellem de forskellige typers værdi skifter i nogen grad fra forsøg til forsøg, og desuden fra år til år. Af erfaringerne fra iår skal nævnes, at captan, som tidligere år var klart over-

legent fremfor alle de andre prøvede midler, iår kun er på højde med de bedste af de øvrige typer, ziram og tiuram.

Med hensyn til svovlmidlerne er foretaget en standardisering af styrkerne, idet forsøg gennem flere år har vist, at ingen af de prøvede midler har virket tilfredsstillende med mindre end ca. 1/3 pct. svovl i vædsken — ved sprøjtning før blomstring dog ca. ½ pct. Det må understreges, at disse tal er mindste-grænser, og der kan i den forbindelse henvises til sidste års forsøg, som klart viste, at midler med ovennævnte svovlindhold kan være meget dårligt virkende.

I et enkelt forsøg med Cox Orange har været prøvet en blanding af svovlkalk og sprøjtesvovl, således som en del frugtavlere har benyttet den.

Tabel 5. Kombination af svovlkalk og sprøjtesvovl.

	Værdital for frugten, 100 = fejlfri (grading-index, 100 = flawless fruit)
Sprøjtesvovl, Thiovit 0,4 pct. (wettable sulphur)	81
Svovlkalk, 1 pct. (lime-sulphur)	72
Thiovit 0,2 pct. + svovlkalk 0,5 pct.	66
Usprøjtet (unsprayed)	16

Styrkerne er valgt således, at der i alle tre behandlinger er brugt samme mængde rent svovl, og det skal bemærkes, at sprøjtesvovl er bedst, og blandingen dårligst, både med hensyn til skurvangreb og med hensyn til skrub på frugten. Der har altså ikke i dette forsøg været nogen som helst fordel ved blandingen. Svovlkalk alene har iøvrigt også i de fleste andre forsøg været dårligere end de anerkendte sprøjtesvovlmidler, og svovlkalken synes desuden at hæmme bladenes udvikling stærkere end sprøjtesvovl.

Midler mod skadedyr på frugttræer.

De fleste af de prøvede midler er af kendte typer: paration, lindan og difenson (= PCPCBS), og en række nye midler af disse typer er anerkendt; de findes optaget i fortegnelsen over anerkendte specialpræparater (2). Af nye typer af midler skal kun nævnes to: Meta-Systox og malation.

Meta-Systox er metylforbindelsen svarende til Systox, og angives fra fabrikens side at være ca. 10 gange mindre giftig end Systox. Selv om dette er en forbedring, må det naturligvis understreges, at også Meta-Systox er en meget farlig gift at benytte. Virkningen overfor de skadedyr, der er udført forsøg med, har været praktisk taget den samme som af Systox, når det er brugt i samme styrke. Firmaet har opgivet, at det skal benyttes omtrent i dobbelt styrke i forhold til Systox, men dette er altså ikke fundet i vore forsøg.

Malation er også en organisk fosforforbindelse, men er efter angivelserne langt mindre giftig end både Systox og paration. Malation er prøvet mod bladlus (se s. 6) og mod frugttræspindemider med udmærket resultat. Efter udenlandske angivelser synes virkeområdet at være omtrent det samme som for paration, og på grund af midlets mindre giftighed vil det særlig have interesse i småhaver, samt til sprøjtning af spiselige afgrøder, til hvilke der formentlig fastsættes en senere frist for sprøjtning end det er tilfældet med paration (hvor man kræver mindst 14 dage mellem behandling og indhøstning).

Difenson-midlerne har i forsøgene med frugttræspindemider virket betydeligt dårligere i 1954 end i 1953.

Typer af sprøjter.

Skønt afprøvningen af sprøjter normalt ligger uden for afdelingens område, har vi dog gjort nogle forsøg for at finde frem til en metode for koncentrat-sprøjtning i forsøg. De almindeligt brugte »tågesprøjter« har alt for stor rækkevidde til, at de kan benyttes i forsøgsparceller, og da det er af interesse at prøve midlernes egnethed til koncentratsprøjtning, har vi udført et par forsøg med en støvsugersprøjte.

Der er prøvet dels en almindelig støvsugersprøjte, købt som tilbehør til støvsugeren, dels en hjemmelavet sprøjte efter samme princip, men anbragt på en Kieken ryg-tågesprøjte, således at denne sprøjte kun benyttes som blæser for sprøjten. Begge metoder har vist sig brugelige til forsøgsformål, og når det nævnes her, er det fordi særlig støvsugersprøjten måske også kan have interesse i privathaver.

Der er i forsøgene brugt 10-dobbelt styrke af midlerne (sprøjtesvovl og captan) med ca. 1/10 af den normale vædskemængde, og resultatet har været meget nær det samme som ved den normale sprøjtning, som er udført til sammenligning.

Det skal dog bemærkes, at sprøjter af denne størrelse må kunne føres ind og op i træerne — luftstrømmen er ikke kraftig nok til, at man fra et sted kan sende vædsken igennem træet og op til de øverste grene. For støvsugersprøjtens vedkommende kan det gøres ved at tilproppe det hul i sprøjtens låg, som tjener til lukkeventil; derved fungerer sprøjten, så snart motoren er i gang, og den kan placeres på støvsugerens rør, således at selve sprøjten føres ind mellem grenene og op i træets top.

II. Typer af midler mod æbleskurv.

Igennem Havebrugets Kemikalieudvalg er udført en række forsøg med det formål at skaffe et større materiale til bedømmelse af midlernes indflydelse på træernes vækst og frugtens kvalitet. Midlernes indflydelse på væksten — og derigennem på frugtudbyttet — kan bedst belyses i flerårige forsøg, og resultaterne af disse iagttagelser vil derfor fremkomme senere.

Bedømmelser af frugtens kvalitet efter forskellige sprøjtemidler foreligger imidlertid fra 10 forsøg indenfor kemikalieudvalget, og resultaterne af disse forsøg er samlede her. Forsøgene er udført af konsulenterne H. C. Madsen, Sv. Johs. Jørgensen, Arne Sørensen og S. Thorup (Danmarks Erhvervsfrugtavlerforening) og Christian Fich (Alm. Dansk Gartnerforening), og forsøgsværterne har været: frugtavlerne H. J. Dresen, Kildebrønde, Poul Jensen, Karrebæksminde, Brun Jørgensen, Stensballe, Einer Johansen, Kolding, Vagn Petersen, Ejby, Fyn, og Kr. Rye, Nr. Broby, samt godsejer H. O. Langkilde, Bramstrup (overgartner Holger Østergaard). Sprøjtningerne er i de fleste tilfælde udført af forsøgsværterne, og vi takker for det store arbejde, de dermed har påtaget sig, og som er gennemført med stor omhu. Bedømmelse og sortering af frugten er udført af konsulenterne, delvis i samarbejde med Statens plantepatologiske Forsøg.

Tabel 6. Kemikalieudvalgets forsøg. Midlernes rækkefølge m. h. t. frugtkvalitet, angivet for hvert forsøg (order of preparations regarding the quality of the fruit).

Virksomt stof (active ingredient)	Præparat	1953				1954					
		Karrebæksminde	Nr. Broby	Bramstrup	Ejby	Nr. Broby	Bramstrup	Karrebæksminde	Kolding	Kildebrønde	Stensballe
Captan	Orthocid	1		1		1	3	1	1	1	1
Zineb	Dithane Z 78	3	5	3		2	1				
	Zintox		1			6					
Ziram	Zerlate	4	6					1			
Rhodandinitrobenzol	Nirit		2			3	6	1			2
Tiuram	Pomarsol	2	3	2		5	7				
	Aapirol							2			
Ferbam	Fermate	5	4	4				2			
	Fermasol										4
Svovl (sulphur)	Sulsol Magnetic	6		5	2	4	2		5	2	
	Thiovit	7			1			2	4	2	3
	Sulfaki pulver	8									
	Morfex						4		2		
	Final					7			3	3	
	KVK Ultrasvovl				3						
Glyoxalidin	Crag					8	5				

Planen for forsøgene har været, at de to første sprøjtninger udførtes ens over hele forsøget: 1—2 pct. bordeauxvædske på grøn spids, 2 pct. svovlkalk på tæt klynge. Derefter er alle sprøjtninger udført med de angivne midler, således at hver parcel — oftest en eller flere hele rækker — blev sprøjtet sommeren igennem med samme middel. Alle forsøgene har haft Cox Orange som forsøgssort.

Da forsøgene er udført med ret store parceller, og i de fleste tilfælde uden gentagelser, har vi ikke ment at kunne lægge stor vægt på skurvangrebet efter de forskellige midler. Resultaterne i tabel 6 og 7 er derfor udelukkende baseret på bedømmelser og sortering for »sprøjteskade«, d. v. s. for skrub, revner, rustdannelser og andre lignende fejl ved frugtens kvalitet, mens der ikke er taget hensyn til skurv og insektskade.

Vi mener det er forsvarligt at bedømme midlerne på denne måde, da det har vist sig, at man ved rationel sprøjtning kan holde frugten praktisk taget fri for skurv med de fleste af de prøvede midler. For hvert af forsøgene er anført midlernes rækkefølge, således at nr. 1 er det, der har givet bedst frugtkvalitet, nr. 2 næstbedst o. s. v. Hvor flere midler har været lige gode, er de anført med samme nummer.

I forsøgene er gennemgående sprøjtet 8—10 gange, iberegnet de to sprøjtninger, som er udført ens over hele forsøget. Der er ikke sprøjtet skematisk efter træernes udvikling, men fortrinsvis efter vejrforholdene.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er en række lignende forsøg udført, dog delvis med andre midler. Da en del af disse midler ikke er i handelen, angives her kun grupperne som helhed, men tabel 7 er iøvrigt opstillet efter samme princip som tabel 6.

Tabel 7. Forsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg. Midlernes rækkefølge m. h. t. frugtkvalitet (explanation like table 6).

	1 forsøg	3 forsøg udført		
	1953	1954		
	nr. 5308	5411	5412	5413
Captan	1	4	3	2
Zineb	4	—	—	—
Ziram	2	3	1	3
Tiuram	3	1	5	4
Ferbam	4	2	2	5
Svovl (sulphur)	6	6	4	6
Glyoxalidin	5	5	6	1

Det fremgår tydeligt af tabellerne, at der ikke kan gives nogen almengyldig rækkefølge for de forskellige midlers indflydelse på frugtkvaliteten, men der er dog en tydelig tendens, således at et par middel-typer kan udpeges som de, der hyppigst vil ligge i spidsen. Om de enkelte typer er gjort en række bemærkninger ved forsøgenes bedømmelse; disse bemærkninger og de vigtigste resultater er sammenfattede i det følgende:

Captan har været et af de bedste midler, selv om det ikke i 1954 har været helt så overlegent som i 1953 (og tidligere forsøg). Midlet giver fint farvet og glat frugt, som på lageret kan være mindre tilbøjelig til at rynke end frugt efter andre behandlinger. I effektivitet mod skurven har det været det bedste af de prøvede midler, og i et enkelt tilfælde har været set en udmærket virkning også mod sodplet *(Gloeodes pomigena)*. Det bemærkedes samme sted, at der ikke var kendelig virkning mod sodplet på træer, som kun fik captan ved de to sidste sprøjtninger.

Af skavanker kan nævnes den manglende virkning mod æblemeldug og spindemider — af alle de her omtalte midler virker kun sprøjtesvovl mod meldug og i nogen grad mod spindemider. Der har enkelte steder været set brune bladspidser eller forbigående misformning af bladene efter sprøjtning med captan. Tilfælde af skrub på frugten er forekommet i 1954, men var næppe synlige ved en bedømmelse i midten af juli, og det er muligt, at det er den meget fugtige eftersommer, som har været medvirkende til en vis skade på frugthuden efter captan-sprøjtning.

På pære er iagttaget stærk sprøjteskade på sorten Soldat Laboureur, som derfor ikke bør sprøjtes med dette middel; frugterne var meget ru, og en del var revnede efter behandlingen. Også på andre pærer er set nogen ru hud.

Zineb har ligeledes hørt til de bedste midler, hvad frugtkvalitet angår, i de lokale forsøg har det ligget meget nær på højde med captan, og der er ikke konstateret noget tilfælde af alvorlig sprøjteskade med dette middel; det kan dog ofte bevirke lidt bladfald.

Virkningen mod skurv er knapt på højde med captan, og zineb er — ligesom de andre beslægtede »karbamater« — fuldstændig uvirksom overfor meldug og overfor spindemider. Som omtalt s. 3 er visse af zineb-midlerne uholdbare, således at årgamle partier kan være underlødige.

Ziram har også gennemgående givet smuk frugt, men kan dog enkelte steder give skrub på frugten. Iøvrigt synes egenskaberne at være omtrent som zineb.

Rodandinitrobenzol har i de lokale forsøg placeret sig godt, men der er i andre forsøg og udenfor forsøg set nogen sprøjteskade, på pærer endda ret alvorlig skade. Midlet synes desuden knapt tilstrækkelig effektivt mod skurv, og er uden virkning mod meldug og spindemider.

Tiuram (også kaldet thiram og TMTD) giver knapt så smuk frugt som captan kan give, men på den anden side lader det til at være det middel, som er mest sikkert mod egentlig sprøjteskade. Bortset fra dette har det egenskaber som zineb og ziram.

Ferbam kan sværte frugten ved sene sprøjtninger og kan desuden ved sprøjtning omkring blomstring give noget skrub på frugterne. Visse sorter får stærkt grønne frugter ved sprøjtning med ferbam. Overfor skurven er det ret effektivt, meget nær captan, men det synes ligefrem at befordre udviklingen af spindemider. Løvet syner meget mørkegrønt efter ferbam-sprøjtninger. Midlet virker ikke mod meldug, og kan give skade ved sammenblanding med kviksølv.

Svovlmidlerne er de midler, som er bedst kendte, også fra tidligere forsøg. De er gennemgående mindre effektive mod skurv end captan og karbamaterne, og frugtkvaliteten bliver noget ringere, men det er hidtil de eneste midler, man har haft mod meldug, og de har desuden ved stadig brug en vis virkning overfor spindemider. Der er iøvrigt en del forskel på midlerne; af de her prøvede er Sulsol Magnetic i reglen det mildest virkende, men til gengæld mindre effektivt mod skurv end de øvrige svovlmidler. Thiovit er ret effektivt, men kan under visse omstændigheder give ret stærk sprøjteskade, både på blade og frugter. De øvrige midler synes i virkning nærmest at ligne Thiovit.

Crag er svagt virkende overfor skurv og synes ikke at have interesse under vore forhold.

SUMMARY

Testing of Fungicides and Insecticides 1954.

Report from Fungicides and Insecticides Departement of The Danish State Experimental and Research Station for Plant Diseases and Pests (Statens plantepatologiske Forsøg), Lyngby, Denmark.

Seed-dressings. Mercury-lindane-preparations, which have been widely used, have been tried in field-experiments for possible phytotoxicity. Grain (barley) has been dressed 2 months, resp. 1 week before sowing. No influence upon the yield has been shown. Mercury seed-dressings have been effective against loose smut (Ustilago nuda) on barley in small-scale trials. Field trials have been disappointing however, as the effective dosage seems to be phytotoxic.

Thiram-preparations have proved to be more effective against Phoma betae than mercury in several small-scale trials. Extensive field trials are beeing planned for next season.

Late blight on potatoes (Phytophtora infestans). The effect of zineb on the yield seems to be partly due to zink, even where no zink-deficiency is visible.

Experiments with different gallonage by spraying have shown no difference of yield between 1,000 and 500 litres per hectare, provided that the same quantities of copper or zineb per hectare are used.

Pests on rape-seed, see table 1—2, p. 4—5.

Cloverseed weevils (Apion spp.), see table 3, p. 6.

Aphids on beet and apple, see table 4, p. 6.

Vegetables. Septoria on celeriac; bordeaux-mixture and copper-oxychloride have been effective, whereas zineb has given varying results. White blister (Albugo candida) on horse-radish has been controlled by bordeaux-mixture, captan and zineb.

Promising results against botrytis-rot on strawberries have been obtained by spraying with captan.

Apple scab. Concentrations recommended for wettable sulphurs have been standardized to 0.5 % sulphur for pre-blossom spraying, and 0.33 % for post-blossom spraying, based on about 3,000 litres per hectare. These are minimum values, however, some preparations being recommended at a higher strength.

Spraying with a mixture of limesulphur and wettable sulphur, see table 5, p. 8. The same amount of sulphur has been used for all of the treatments, and sorting in regard to scab and spray damage gives the same order of quality as indicated in the table.

Pests on fruit trees. Meta-Systox (methyl-demeton) and malathion have been tried and have proved satisfactory against red spider mite and aphids. The other preparations that have been tried belong to well-known types. Difensone-preparations against red spider have been less effective in 1954 than in 1953.

Spraying equipment. Low gallonage spraying has been tried with a household-sprayer, made for vacuum-cleaners. 10-fold concentrations of wettable sulphur and captan have been used; the gallonage was correspondingly decreased, and the results have been quite satisfactory.

Apple-scab, types of preparations. A number of trials have been carried out by the advisors of The Danish Commercial Fruit-Growers Association, in order to compare various types of spray-materials as to their influence on fruit quality and growth of the trees. Table 6—7 (p. 11—12) shows, for each trial, the order of the preparations, as regards the fruit quality (apart from scab). The following comments have been made on the preparations tested.

Captan has caused a little more russeting on the fruit in 1954 than in previous years. Still, it is one of the best preparations for use on apples; it has proved effective against Sooty blotch (Gloeodes pomigena). On pears, severe damage by captan has been noticed on the variety Soldat Laboureur.

Zineb and ziram have been a little less effective against scab. As to the finish of the fruit, they are nearly equal to captan.

Thiram (in Danish tiuram) has been the least phytotoxic of the types here mentioned; the fruit has been less coloured, however, than by spraying with captan, zineb or ziram. Ferbam has given rise to some russeting, and in some cases the fruit has been too green. It seems to increase the red spider population.

Wettable sulphurs have been less effective against scab, and in several cases they have given rise to considerable spray damage. They are necessary, however, in districts where attacks of mildew are important, especially near the sea. Crag has proved of little value in these trials.

LITTERATUR

1. *Lars Hammarlund:* Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1953. Tidsskrift for Planteavl, bd. 57, s. 539—52, 1954.

2. Specialpræparater anerkendte af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur til bekæmpelse af plantesygdomme og skadedyr. Årligt i Tidsskrift for Planteavl, udsendes som fortryk.

3. *Edvard Sylvén:* Ytterligare erfarenheter om skidgallmyggans bekämpning. Växtskyddsnotiser s. 41—46, 1952.

4. *Chr. Stapel & E. Nøddegaard Hansen:* Nyt om bekæmpelse af rapsens skadedyr under hensyntagen til bierne. Ugeskrift for Landmænd, s. 255—57, 1954.

Forsøg med stammer af tidlig og halvsildig rødkløver, 1945—1950.

Ved **Frede Rasmussen.**

500. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter forudgående indbydelse gennem landbrugsbladene er der i årene 1945—50 gennemført forsøg med stammer af tidlig og halvsildig rødkløver. Hovedresultaterne af disse forsøg er offentliggjort i 462. meddelelse. Afsluttende beretning, som hermed foreligger, er udarbejdet af forstander *Frede Rasmussen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er gennemført på lermuldet jord ved Abed, Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Aarslev og Askov, på sandmuldet jord ved Borris, Hornum og Tylstrup samt på marskjord ved Ribe. Ved Abed har der dog kun været forsøg med tidlig rødkløver og ved Aakirkeby kun med halvsildig rødkløver. Det var planlagt at foretage udlæg i 3 år, men efter den strenge vinter 1946—47 var de fleste 2.-års marker og nogle af 1.-års markerne skadet stærkt, og da yderligere tørken i 1947 forårsagede en del mislykkede udlæg, blev der gennemført et ekstra udlæg i 1948.

Som dæksæd for udlægget er benyttet byg eller havre, og rødkløveren har været udsået i blanding med alm. rajgræs med udsædsmængden 15 kg kløver + 3 kg alm. rajgræs pr. ha.

Parcelstørrelsen har i reglen været 20 m² og fællesparcellernes antal 5—10, i de fleste forsøg 8.

Gødskningen har varieret efter forholdene på de enkelte forsøgssteder. Til dæksæden er i alle tilfælde gødet med kvælstofgødning, i reglen 150—250 kg salpeter pr. ha, i de fleste forsøg er tillige givet 2—300 kg kaligødning, medens kun et mindre antal forsøg er tilført 2—400 kg superfosfat pr. ha. Klø-

veren har i 1. brugsår fået tilført 2—300 kg kaligødning og i nogle tilfælde tillige 200 kg superfosfat pr. ha. I 2. brugsår har enkelte forsøg fået ajle, men de fleste er ligesom i 1. brugsår gødet med 2—300 kg kaligødning pr. ha.

Forsøgene har ligget til udbyttebestemmelse i to brugsår. I 1. brugsår er der taget en høslæt, når rødkløveren har været i begyndende blomstring og i reglen 2—3 efterslæt. I 2. brugsår er 1. slæt taget tidligt, og der er efter forholdene høstet ialt 3—6 slæt. Nogle forsøg er dog afsluttet efter 2. slæt i 2. brugsår, fordi plantebestanden har været for dårlig. Hvor der i udlægsefteråret har været en afgrøde af betydning, er den afhugget og vejet, og i opgørelsen er dette udbytte sammenregnet med 1. brugsår. Ved høstningen er afgrøden vejet umiddelbart efter afhugningen, og i udtagne gennemsnitsprøver er foretaget tørstofanalyse. Endvidere er gennemført botanisk analyse, idet afgrøden i dobbeltprøver på 1—2 kg er adskilt i kløver, græs og ukrudt, som efter stærk lufttørring er vejet hver for sig. På grundlag af de herved fremkomne tal er tørstofudbyttet af den samlede afgrøde og af kløveren udregnet. I hovedparten af beretningens tabeller er kun meddelt udbyttet af kløvertørstof.

Forsøgene med tidlig rødkløver og med halvsildig rødkløver har ligget i samme mark, men har ikke været anlagt således, at de to rødkløvertypers udbytte kan sammenlignes.

Tidlig rødkløver.

I forsøgene har deltaget følgende stammer:

1. Tidlig Hinderupgaard III
2. — Trifolium III
3. — Taastrup III
4. — Øtofte III
5. — Resistent Øtofte III
6. Tidlig Hunsballe
7. — Hinderupgaard
8. — Lofa
9. — Hjælm

Som følge af skaderne af vinteren 1946—47 og sommertørken 1947 har forsøgene udlagt ved Lyngby, Askov og Tylstrup 1946 og ved Tystofte, Borris og Tylstrup 1947, samt alle 2. års forsøg i 1947 måttet kasseres. Endvidere kasseredes 2. års forsøgene ved Ribe 1949 og 1950 på grund af ødelæggende angreb af kløverål. Der foreligger derefter resultater fra ialt 30 forsøg i 1. brugsår og 19 forsøg i 2. brugsår.

Tabel 1. Tidlig rødkløver. 1. brugsår.
hkg kløvertørstof pr. ha. Gennemsnit 1946–49.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Abed	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Borris	Hornum	Tylstrup	Marsken
Antal forsøg	30	4	3	3	4	3	3	4	2	4
Hinderupgaard III	76.6	79.1	104.3	88.7	68.6	70.7	79.7	80.8	79.8	48.9
Trifolium III	76.5	76.1	111.0	91.2	67.1	69.8	83.5	73.7	84.8	47.6
Taastrup III	75.0	81.9	104.5	84.8	65.9	62.9	79.2	78.3	79.3	48.0
Øtofte III	72.6	72.1	99.5	85.8	63.4	67.0	72.5	76.0	83.3	48.1
Resistent Øtofte III	74.5	73.5	104.3	86.0	71.4	68.5	76.8	74.4	80.3	47.9
Hunsballe	72.3	73.1	99.8	87.7	63.6	63.2	74.3	72.4	81.5	45.5
Hinderupgaard	74.2	74.8	106.9	89.2	68.1	68.1	78.2	70.7	82.8	45.1
Lofa	70.7	73.8	98.9	80.2	68.6	62.6	67.0	69.0	75.8	49.6
Hjælm	71.3	77.0	99.8	79.3	68.9	62.4	68.8	71.6	76.5	46.4

I tabel 1 er meddelt udbyttet af kløvertørstof i 1. brugsår i gennemsnit af alle forsøg og ved de enkelte forsøgssteder. Stammerne er i denne og de følgende tabeller opført i rækkefølge efter gennemsnitsudbyttet af kløvertørstof i 1. + 2. brugsår.

I gennemsnit af alle forsøg har nr. 1 og 2 givet omtrent samme udbytte, 76,6—76,5 hkg pr. ha; derefter følger nr. 3, 5 og 7 med 75,0—74,2 hkg, nr. 4 og 6 med 72,6—72,3 hkg og lavest ligger nr. 9 og 8 med 71,3 -70,7 hkg pr. ha. Ved de enkelte forsøgssteder er der nogle afvigelser fra denne rækkefølge. Således har nr. 3 og 9 givet forholdsvis højt udbytte ved Abed, ved Lyngby ligger nr. 2 og ved Aarslev nr. 5, 8 og 9 ret højt. Ved Askov ligger nr. 3 forholdsvis lavt, ved Borris ligger nr. 2 højt, medens nr. 2 og 7 har givet lavt udbytte ved Hornum. Ved Tylstrup har nr. 1 og 3 klaret sig forholdsvis dårligt og på marskjord ved Ribe ligger nr. 8 højt.

Udbyttet i 2. brugsår fremgår af tabel 2. I gennemsnit af alle forsøg er forskellen mellem stammernes udbytte betydeligt større end i 1. brugsår. Rækkefølgen er også forskellig fra 1. brugsår og afviger især ved, at nr. 4 har givet forholdsvis højere og nr. 2 og 7 lavere udbytte i 2. end i 1. brugsår. Resultaterne fra de enkelte forsøgssteder viser en del afvigelser fra gennemsnittet, men taget i betragtning at en del af 2. års forsøgene har haft en noget tynd plantebestand og som følge deraf kun har givet et lille udbytte, er der dog i hovedsagen ret god overensstemmelse.

Tabel 2. Tidlig rødkløver. 2. brugsår.
hkg kløvertørstof pr. ha. Gennemsnit 1948–50.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Abed	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Borris	Hornum	Tylstrup	Marsken
Antal forsøg	19	3	2	2	3	2	2	3	1	1
1. Hinderupgaard III	40.5	55.2	47.8	31.3	33.7	28.1	52.3	45.0	16.0	32.5
2. Trifolium III.....	37.7	51.8	47.2	30.0	32.2	28.6	45.5	40.4	14.0	27.5
3. Taastrup III.....	38.7	49.8	50.9	29.3	34.2	22.0	47.3	42.1	16.0	32.0
4. Øtofte III.....	40.6	48.2	53.6	34.3	39.7	30.5	49.0	40.2	18.5	35.0
5. Resistent Øtofte III	36.5	48.3	46.7	26.3	34.5	25.3	40.3	41.5	13.5	31.0
6. Hunsballe.....	35.3	44.5	45.0	30.5	32.5	23.8	41.3	37.0	14.5	33.0
7. Hinderupgaard...	33.3	46.3	36.9	26.0	27.0	22.8	44.3	34.9	13.5	36.0
8. Lofa.....	30.1	42.0	34.5	17.5	34.0	20.6	36.5	30.2	8.5	26.5
9. Hjælm.....	27.3	33.5	32.8	15.5	28.7	17.3	31.8	30.9	18.0	27.5

I tabel 3 er meddelt en oversigt over udbyttet i begge brugsår. Resultatet er angivet i forholdstal, hvor gennemsnitsudbyttet af alle stammer er sat = 100. I gennemsnit af alle forsøg har nr. 1 givet højest udbytte og har forholdstal 107. Den ligger særligt højt ved Hornum, men har klaret sig mindre godt ved Lyngby, Aarslev og Tylstrup. De følgende tre stammer har forholdstal 104. Nr. 2 ligger ret lavt ved Aarslev, Hornum og Ribe, nr. 3 har klaret sig dårligt ved Tystofte og især ved Askov og nr. 4 ligger lavt ved Abed, men forholdsvis højt ved Tylstrup og Ribe. Nr. 5, der har forholdstal 102 i gennemsnit, har især givet højt udbytte ved Aarslev. Stammerne nr. 6—9 har alle under gennem-

Tabel 3. Tidlig rødkløver. Begge brugsår.
Forholdstal for udbytte af kløvertørstof. Gennemsnit = 100.
Gennemsnit 1946–50.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Abed	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Borris	Hornum	Tylstrup	Marsken
1. Hinderupgaard III	107	110	103	107	102	109	111	112	101	103
2. Trifolium III.....	104	105	107	108	99	109	109	102	104	95
3. Taastrup III.....	104	108	106	101	100	94	107	107	100	102
4. Øtofte III.....	104	98	104	107	103	108	102	104	107	106
5. Resistent Øtofte III	102	100	103	100	106	104	99	103	99	100
6. Hunsballe.....	98	96	98	105	96	96	97	98	101	100
7. Hinderupgaard...	98	99	98	102	95	100	103	94	101	103
8. Lofa.....	92	95	91	87	102	92	87	88	89	97
9. Hjælm.....	90	90	90	84	97	88	85	91	99	94

Tabel 4. Tidlig rødkløver.

Forholdstal for udbytte af kløvertørstof.

Stammens nr.	1. brugsår					2. brugsår					Begge år			
	Gennemsnit	udlægsår				Gennemsnit	udlægsår				Gennemsnit	udlægsår		
		1945	1946	1947	1948		1945	1946	1947	1948		1946	1947	1948
Antal forsøg	30	9	6	6	9	19		6	5	8				
1	104	100	107	102	108	114	—	116	109	116	107	111	105	110
2	104	105	101	101	104	106	—	96	104	117	104	99	102	108
3	102	100	105	103	102	109	—	102	108	116	104	103	105	106
4	99	99	108	92	98	114	—	107	107	126	104	107	98	105
5	101	101	98	105	101	103	—	96	107	106	102	97	105	103
6	98	98	96	97	97	99	—	102	95	100	98	99	96	98
7	101	102	101	97	101	94	—	105	93	85	98	103	95	97
8	96	97	95	101	94	85	—	94	94	68	92	95	98	87
9	97	98	91	102	95	77	—	83	85	65	90	87	95	87

snitsudbytte. Nr. 6 har dog givet forholdsvis højt udbytte ved Tystofte, nr. 7 ligger ret godt ved Borris og Ribe og nr. 8 har klaret sig særdeles godt ved Aarslev.

I tabel 4 er udbyttet beregnet som gennemsnit af alle forsøgssteder for hvert enkelt udlægsår. Ved sammenligning med gennemsnit for samtlige forsøg ses det, at årgangsvariationen har været ret stor, især i 2. brugsår. Udlæg 1945, der kun omfatter 1. års forsøg, stemmer ret godt overens med gennemsnit for 1. brugsår; dog ligger nr. 1 lidt lavt. I udlæg 1946 ligger nr. 1 og 7 ret højt og nr. 2 og 5 forholdsvis lavt, i udlæg 1947 ligger nr. 4 lavt og i udlæg 1948 har nr. 8 og 9 klaret sig dårligt.

I tabel 5 er meddelt grønudbyttet og tørstofudbyttet af kløver + græs, og til sammenligning er udbyttet af kløvertørstof opført. Stammernes rækkefølge er ikke helt den samme, idet nr. 2 har en noget dårligere og nr. 4 en væsentlig bedre stilling, når stammerne vurderes efter udbyttet af grønt eller samlet tørstof end efter kløvertørstofudbytte. Også nr. 8 og 9 står forholdsvis bedre med samlet tørstofudbytte end med kløvertørstofudbytte. De til højre i tabellen anførte gennemsnitlige kløverprocenter viser da også, at nr. 2 har haft højt og nr. 4 forholdsvis lavt kløverindhold i afgrøden i 1. brugsår, og nr. 8 og 9 ligger lavest med kløverindhold i begge brugsår.

Tabel 5. Oversigt over grønafgrøde, tørstofudbytte af samlet afgrøde og kløver samt kløverprocent.

Gens. af alle forsøg 1. + 2. år.

	Grønt		Tørstof ialt		Kløvertørstof		Kløverprocent	
	hkg pr. ha	forholdstal	hkg pr. ha	forholdstal	hkg pr. ha	forholdstal	1. år	2. år
1. Hinderupgaard III	846	104	174.5	103	117.1	107	76.3	54.7
2. Trifolium III	828	102	170.0	100	114.2	104	77.7	52.7
3. Taastrup III	837	103	172.4	102	113.7	104	75.4	53.1
4. Øtofte III	852	105	174.5	103	113.2	104	73.9	53.3
5. Resistent Øtofte III	816	100	172.6	102	111.0	102	74.6	50.2
6. Hunsballe	825	102	167.2	99	107.6	98	75.1	49.8
7. Hinderupgaard	810	100	166.3	98	107.5	98	76.4	48.1
8. Lofa	752	93	163.6	97	100.8	92	72.8	45.3
9. Hjælm	743	92	162.4	96	98.6	90	72.7	42.5

Tabel 6. Tidlig rødkløver. Oversigt over forholdet mellem udbytteforskel og usikkerhed.

(Forskel:usikkerhed = F/U).

og nr.	Kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kløverafgrøden									
1	**117.1**								
2	1.7	**114.2**							
3	2.1	0.3	**113.7**						
4	1.8	0.5	0.3	**113.2**					
5	3.3	2.1	1.7	1.3	**111.0**				
6	4.8	3.4	3.1	3.9	2.0	**107.6**			
7	5.3	3.6	3.1	2.5	1.8	0.1	**107.5**		
8	5.9	4.9	5.0	4.6	4.7	2.8	3.0	**100.8**	
9	6.6	5.6	5.6	5.4	5.8	4.1	3.7	1.5	**98.6**
Samlet afgrøde									
1	**174.5**								
2	3.0	**170.0**							
3	1.6	2.7	**172.4**						
4	0	3.5	1.5	**174.5**					
5	1.1	2.4	0.2	1.4	**172.6**				
6	5.0	1.8	3.3	5.4	3.1	**167.2**			
7	7.8	2.4	3.8	4.4	3.7	0.6	**166.3**		
8	4.7	3.1	4.3	5.1	5.3	1.6	1.2	**163.6**	
9	5.4	4.1	5.7	5.5	6.9	2.0	1.8	1.0	**162.4**

Tabel 6 giver en oversigt over forholdet mellem udbytteforskellen mellem stammerne og den på grundlag af udbyttevariationen beregnede usikkerhed. For at lette oversigten er kun anført kvotienten af udbytteforskel divideret med usikkerhed. Disse tal er beregnet såvel for kløverafgrøden som for den samlede afgrøde.

Når der gås ud fra, at kvotienter på under 2 betyder, at udbytteforskellen er usikker, kvotienter på 2, at den er ret sikker, og på 3 og derover, at den er meget sikker, vil det ses, at med undtagelse af de tilfælde hvor stammerne ligger hinanden nær i udbytte, er udbytteforskellene i reglen meget sikre.

I tabel 7 er meddelt gennemsnitskarakterer ved bedømmelse af kløverens frodighed i udlægsåret, af kløverbestandens tæthed i udlægsåret, 1. og 2. brugsår, samt af kløverens tidlighed. Endvidere er anført de gennemsnitlige datoer for blomstringens begyndelse. I karakterskalaen betyder 10 henholdsvis mest frodig, fuld plantebestand og sildigst.

Af tabellen ses det, at nr. 2 har været mest og nr. 4 mindst frodig i udlægsåret, men forskellen mellem stammerne er ikke særlig stor. Der har hverken i udlægsåret eller i 1. brugsår været væsentlig forskel på stammerne med hensyn til plantestandens

Tabel 7. Tidlig rødkløver. Bedømmelse af plantebestand og tidlighed.

10 = frodigst, fuld bestand eller sildigst.
1 = mindre frodig, ingen planter eller tidligst.

	Frodighed i udlægsåret	Bestandens tæthed			Tidlighed	Blomstringsdato
		udlægsåret	1. brugsår	2. brugsår		
1. Hinderupgaard III	8.9	9.1	7.9	6.0	4.0	$^{13}/_{6}$
2. Trifolium III	9.2	9.1	7.7	5.6	4.1	$^{13}/_{6}$
3. Taastrup III	8.9	9.0	7.9	5.7	4.2	$^{14}/_{6}$
4. Øtofte III	7.8	8.8	7.9	6.1	4.3	$^{13}/_{6}$
5. Resistent Øtofte III	8.8	9.0	7.8	5.5	2.4	$^{12}/_{6}$
6. Hunsballe	8.7	9.1	7.7	5.7	5.3	$^{15}/_{6}$
7. Hinderupgaard	8.8	9.0	7.6	5.4	5.0	$^{14}/_{6}$
8. Lofa	8.2	9.0	7.5	4.3	1.3	$^{9}/_{6}$
9. Hjælm	8.6	9.1	7.5	4.1	1.4	$^{10}/_{6}$

Tabel 8. Tidlig rødkløver. Udbytte og karakterer i forsøg med angreb af kløverål.

Gns. 4 forsøg i 1. brugsår.

	hkg kløver-tørstof pr. ha	Karakter for tæthed ved			
		forår	1. slæt	2. slæt	3. slæt
1. Hinderupgaard III	44.5	6.8	6.3	4.4	4.1
2. Trifolium III	45.9	6.5	5.5	4.4	3.8
3. Taastrup III	44.6	6.6	5.1	3.9	3.3
4. Øtofte III	44.3	6.4	5.2	4.3	3.9
5. Resistent Øtofte III	50.4	7.1	6.3	6.4	5.9
6. Hunsballe	46.5	6.7	5.8	4.3	4.0
7. Hinderupgaard	45.0	6.4	5.3	4.1	3.8
8. Lofa	52.9	7.4	6.9	7.1	6.8
9. Hjælm	52.8	7.3	6.8	7.2	6.9

tæthed; nr. 8 og 9 ligger dog lavest, og dette bliver mere udpræget i 2. brugsår, hvor disse to stammer har en noget mere åben plantebestand end de øvrige stammer. Tidlighedskaraktererne, der er fremgået af en bedømmelse ved begyndende blomstring, viser, at nr. 8 og 9 er de tidligste stammer, nr. 5 er ret tidlig og nr. 6 og 7 de sildigste. De noterede datoer for begyndende blomstring stemmer godt overens hermed, og det ses, at der er kun få dages forskel fra tidligste til sildigste stamme.

Stammernes forhold overfor angreb af kløverål har ikke været forsøgsmæssigt undersøgt ved anlæg af forsøg på smittet jord. Men i to af forsøgene ved Aarslev og to ved Ribe er der forekommet angreb af kløverål, og i tabel 8 er meddelt nogle data fra disse forsøg. I forsøgene, som kun er gennemført i 1. brugsår, er der ved hver slæt givet karakterer for kløverbestandens tæthed, og gennemsnit af disse karakterer og af udbyttet af kløvertørstof er anført.

Da det kun drejer sig om få forsøg, og da det næppe kan forudsættes, at de pågældende arealer har været ensartet inficeret, må resultaterne tages med et vist forbehold. Men det er dog tydeligt, at nr. 5 og især nr. 8 og 9 under disse forhold har klaret sig betydeligt bedre end de øvrige stammer, ligesom også karaktererne for kløverbestand ligger noget højere, særlig ved 2. og 3. slæt.

En beregning af udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt er foretaget på 9 forsøg i 1. brugsår og 8 forsøg i 2. brugsår. I enkelte af disse forsøg er høstet 5—6 slæt, og udbyttet fra disse er da sammenregnet i 4 slæt, eftersom slættidspunktet har passet bedst med de øvrige forsøg. Resultatet er anført i tabel 9, såvel for kløvertørstof som for samlet afgrøde.

Tabel 9. Tidlig rødkløver. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt.

	1. brugsår								2. brugsår							
	tørstof ialt				kløvertørstof				tørstof ialt				kløvertørstof			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
Gens. slætdato	17/6	20/7	20/8	4/10					20/5	23/6	4/8	28/9				
1.....	61	16	13	10	61	18	13	8	34	24	23	19	22	24	32	22
2.....	61	15	14	10	62	17	13	8	33	25	23	19	19	24	35	22
3.....	61	15	14	10	61	17	14	8	33	25	23	19	22	24	32	22
4.....	61	13	16	10	61	15	16	8	33	24	24	19	22	23	32	23
5.....	59	17	14	10	58	20	14	8	33	24	23	20	22	21	33	24
6.....	62	13	15	10	64	13	15	8	33	25	22	20	22	24	31	23
7.....	61	15	14	10	62	16	14	8	33	25	22	20	21	23	33	23
8.....	56	22	12	10	52	27	12	9	35	23	22	20	22	21	33	23
9.....	57	22	11	10	53	27	12	8	35	23	22	20	20	20	34	26

Det fremgår af tabellen, at nr. 8 og 9 adskiller sig fra de øvrige stammer ved i 1. brugsår at give en noget større del af udbyttet i 2. slæt og tilsvarende mindre i 1. og 3. slæt end disse. Nr. 5 har tendens i samme retning, medens nr. 6 ligger højt i 1. og lavt i 2. slæt. I 2. brugsår har der ingen væsentlig forskel været på stammerne i fordelingen af udbyttet.

På grundlag af de meddelte forsøgsresultater er de 5 første stammer tildelt anerkendelse i 1. klasse med ret til at føje romertal III til stammenavnet. De anerkendte stammer er følgende:

1. Tidlig Hinderupgaard III, der tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er tiltrukket ved udvalg i Tystofte 40, og 6 familier, som i strenge vintre har vist sig meget holdbare, har dannet stammen. Den har givet højt udbytte både i 1. og 2. brugsår og er middeltidlig i blomstring.

2. Tidlig Trifolium III tilhører A/S Dansk Frøavls Kompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Stammen er den tidligere anerkendte Trifolium II, som gennem årene er vedligeholdt ved jævnligt masseudvalg. Den har i 1. brugsår givet samme udbytte som nr. 1, men ligger i 2. brugsår 7 pct. lavere end denne. Udbyttet af kløver + græs har været forholdsvis lavere end udbyttet af kløvertørstof. Stammen har været frodigst i udlægsåret og er middeltidlig.

3. Tidlig Taastrup III tilhører samme ejer som nr. 2 og har samme oprindelse som denne, idet den er dannet ved udvalg i den oprindelige Fionia I stamme, og efter familieavl er 5 familier indgået i stammen. Den har givet omtrent samme udbytte som nr. 2, men med lidt mindre i 1. brugsår og lidt mere 2. brugsår. Tidligheden er som for de foregående stammer.

4. Tidlig Øtofte III tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammen har samme oprindelse som den tidligere anerkendte Øtofte II, men der er indkrydset materiale af forskellige tidlige og halvsildige stammer, hvorefter der er foretaget familieavl. Den har givet ret lavt udbytte i 1. brugsår, men højest i 2. brugsår. I samlet udbytte af kløvertørstof ligger den kun lidt under de to foregående stammer, og i udbytte af kløver + græs ligger den på linie med nr. 1. Stammen har været den mindst frodige i udlægsåret og er af samme tidlighed som de foregående stammer.

5. Tidlig resistent Øtofte III tilhører samme ejere som nr. 4. Stammen er tiltrukket på grundlag af materiale dels fra tidlig Øtofte krydset med en schweitsisk tidlig kløver og dels fra Hjælm stammen. Den har givet middelhøjt udbytte i 1. brugsår, men ret lavt i 2. brugsår. Iagttagelser fra de forsøg, hvor der har været angreb af kløverål, tyder på, at den i nogen grad besidder resistens herimod. Stammen er lidt tidligere end de foregående stammer.

Følgende stammer har ikke opnået anerkendelse:

6. Tidlig Hunsballe, der tidligere var anerkendt som Hunsballe II. Den har givet ret lavt udbytte i begge brugsår og er den sildigste af de prøvede stammer.

7. Tidlig Hinderupgaard har tidligere været anerkendt som Hinderupgaard II. Udbyttet har været middelhøjt i 1. brugsår, men lavt i 2. brugsår.

8. Lofa og 9. Hjælm har begge deres oprindelse fra kløver, der gennem en lang årrække har været dyrket på Fejø. Stammerne, med hvilke der ikke er udført egentligt forædlingsarbejde, har tidligere deltaget i statens forsøg. De har begge givet lavt udbytte i såvel 1. som 2. brugsår, men i de få forsøg, hvor der har været kløverålsangreb, har de været de højestydende og synes således at være ret modstandsdygtige overfor kløverål. De har i 1. års forsøgene givet en noget større del af udbyttet i 2. slæt end de øvrige stammer og er nogle få dage tidligere i blomstring end disse.

Halvsildig rødkløver.

I forsøgene har følgende stammer deltaget:

1.	Halvsildig	Dæno III	6.	Halvsildig	Pajbjerg
2.	—	Trifolium III	7.	—	Tystofte
3.	—	Resistent Øtofte III	8.	—	Hunsballe
4.	—	Øtofte III	9.	—	Trifolium
5.	—	Trifolium	10.	—	Holstebro

Nr. 10 har i 1946 kun været udlagt ved Tystofte og først i de 3 sidste udlæg deltaget ved alle forsøgssteder.

Også af forsøgene med halvsildig rødkløver har en del måttet kasseres som følge af skader af frost og tørke. Dette gælder forsøgene udlagt ved Aakirkeby i 1945, ved Tylstrup i 1946 og ved Tystofte, Aarslev, Borris og Tylstrup i 1947, samt alle 2. års forsøg i 1947. Endvidere har 2. års forsøgene ved Lyngby 1948 og ved Ribe 1949 og 1950 måttet kasseres, og forsøgene udlagt ved Aakirkeby 1946 og Lyngby 1947 er kun forsøgshøstet i 2. brugsår, da plantebestanden var for svag i 1. år. Der foreligger således resultater fra ialt 28 forsøg i 1. brugsår og 19 forsøg i 2. brugsår.

I tabel 10 er opført udbyttet af kløvertørstof i 1. brugsår i gennemsnit af alle forsøg og for de enkelte forsøgssteder. I gennemsnit har stammerne nr. 1—5 og nr. 7 givet omtrent samme udbytte, 73,6—71,8 hkg pr. ha, medens nr. 6 og nr. 8—10 ligger lidt lavere, 70,0—68,5 hkg pr. ha. Ved de enkelte forsøgssteder er der nogen afvigelse fra gennemsnitsrækkefølgen,

Tabel 10. Halvsildig rødkløver. 1. brugsår.
hkg kløvertørstof pr. ha. Gennemsnit 1946–49.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Borris	Hornum	Tylstrup	Marsken
Antal forsøg	28	2	3	3	3	4	3	4	2	4
1. Dæno III	72.5	83.5	83.9	100.2	72.5	55.2	68.5	74.7	68.8	57.6
2. Trifolium III	71.8	85.5	81.7	100.3	69.3	55.0	70.8	74.9	65.8	55.4
3. Resistent Øtofte III	72.7	91.8	81.2	100.0	70.8	54.6	64.7	77.3	72.5	57.1
4. Øtofte III	73.6	90.3	81.1	102.2	73.3	52.0	71.0	78.6	69.0	59.3
5. Trifolium	73.3	88.9	79.4	101.3	73.5	53.1	73.7	78.1	68.3	57.3
6. Pajbjerg	69.5	88.1	77.0	99.5	72.0	52.1	63.8	71.6	65.5	52.0
7. Tystofte	72.8	90.0	76.7	105.5	68.8	52.0	71.8	79.5	68.8	56.5
8. Hunsballe	68.5	88.1	78.0	101.2	66.7	50.6	64.2	74.3	62.3	47.5
9. Trifolium	68.7	89.6	69.7	98.7	68.8	42.9	68.2	75.6	70.3	53.3
10. Holstebro	70.0	87.4	75.1	101.2	64.8	51.8	68.1	72.5	68.1	55.8

idet nr. 1 og 2 har givet forholdsvis lavt udbytte ved Aakirkeby og Hornum og nr. 2 tillige ved Tylstrup, nr. 3 ligger lavt ved Borris og nr. 6 ret højt ved Aarslev, medens nr. 7 har klaret sig forholdsvis godt ved Tystofte, men ligger lavt ved Lyngby og Aarslev. Nr. 8 ligger meget lavt ved Ribe og nr. 9 lavt ved Lyngby og Askov, men ret højt ved Tylstrup. De nævnte afvigelser er i de fleste tilfælde ikke særlig store, og overensstemmelsen med gennemsnittet må som helhed siges at være ret god.

Udbyttet i 2. brugsår er opført i tabel 11. Her har nr. 1 og 2 givet højest udbytte, 50,4—49,7 hkg pr. ha. Nr. 3, 4 og 6 har

Tabel 11. Halvsildig rødkløver. 2. brugsår.
hkg kløvertørstof pr. ha. Gennemsnit 1948–50.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Borris	Hornum	Tylstrup	Marsken
Antal forsøg	19	3	2	2	2	3	2	3	1	1
1. Dæno III	50.4	76.8	63.1	58.8	46.8	35.7	49.8	42.6	18.5	38.5
2. Trifolium III	49.7	80.6	64.7	54.3	40.0	36.0	47.0	42.9	15.5	38.5
3. Resistent Øtofte III	46.2	75.8	61.7	51.3	38.5	25.6	45.8	41.7	18.5	35.0
4. Øtofte III	44.8	74.9	60.6	47.5	36.0	21.1	48.5	42.4	18.0	33.0
5. Trifolium	43.5	73.1	55.6	43.3	32.0	25.2	45.5	41.7	19.0	35.5
6. Pajbjerg	45.4	77.3	58.1	48.8	39.5	31.1	42.0	36.5	15.5	35.0
7. Tystofte	41.2	73.1	52.2	41.3	28.3	23.5	44.0	36.7	14.5	37.0
8. Hunsballe	43.4	77.3	55.8	45.0	34.3	23.6	42.8	39.2	16.0	32.5
9. Trifolium	41.3	70.7	53.6	43.5	32.5	20.8	43.3	39.1	14.5	33.0
10. Holstebro	38.2	65.8	45.0	43.5	23.5	23.9	41.0	32.6	18.0	35.5

givet 4—5 hkg mindre, nr. 5 og 8 ca. 7 hkg mindre og nr. 7 og 9 ca. 9 hkg mindre, medens nr. 10 ligger lavest, ca. 12 hkg mindre end nr. 1. Også i 2. brugsår varierer rækkefølgen noget ved de enkelte forsøgssteder, men i de fleste tilfælde ligger nr. 1 og 2 dog højest. Ved Aarslev ligger nr. 1 særligt højt, men nr. 7 og 10 meget lavt, ved Askov ligger nr. 1, 2 og 6 højt, men nr. 4 meget lavt og ved Ribe har nr. 7 givet forholdsvis højt udbytte.

Tabel 12. Halvsildig rødkløver. Begge brugsår.
Forholdstal for udbytte af kløvertørstof. Gennemsnit = 100.
Gennemsnit 1946–50.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Borris	Hornum	Tylstrup	Marsken
Dæno III.....	106	98	109	107	113	116	104	102	103	106
Trifolium III ..	105	102	108	104	104	116	104	102	96	104
Resistent Øtofte III....	103	103	105	102	104	102	97	103	107	102
Øtofte III.....	102	101	105	101	104	93	105	105	103	102
Trifolium.....	101	100	100	97	100	100	105	104	103	103
Pajbjerg.....	99	102	100	100	106	106	93	94	96	96
Tystofte.....	98	100	95	99	92	96	102	101	98	103
Hunsballe.....	97	101	99	99	96	94	94	98	92	88
Trifolium.....	95	98	91	96	96	81	98	99	100	95
Holstebro.....	93	94	89	98	84	96	96	91	102	101

I tabel 12 er meddelt det samlede udbytte af kløvertørstof i to brugsår beregnet i forholdstal, idet gennemsnitsudbyttet af alle stammer er sat = 100.

Nr. 1 har givet højest udbytte og har forholdstal 106. Den har givet lavt udbytte ved Aakirkeby, men meget højt ved Aarslev og Askov. Nr. 2 har forholdstal 105; den har ligeledes givet meget højt udbytte ved Askov, men lavt ved Tylstrup. Nr. 3 og 4 har givet 3—4 pct. mindre end nr. 1, forholdstal 103—102; nr. 3 ligger lavt ved Borris, men ret højt ved Tylstrup og nr. 4 ligger meget lavt ved Askov, men forholdsvis højt ved Borris og Hornum. Nr. 5 har givet ca. 5 pct. mindre end nr. 1; den ligger dårligt ved Tystofte, men ret godt ved Borris og Hornum. Nr. 6 og 7 har givet omtrent samme udbytte, forholdstal 99—98, nr. 6 ligger højt ved Aarslev og Askov, men lavt ved Borris og Hornum, medens nr. 7 ligger lavt ved Lyngby og Aarslev og ret højt ved Borris og Ribe. Stammerne nr. 8—10 har givet 9—12 pct. mindre end nr. 1 og ligger med enkelte undtagelser med lavt udbytte ved alle forsøgssteder.

Tabel 13. Halvsildig rødkløver.
Forholdstal for udbytte af kløvertørstof.

Stammens nr.	1. brugsår					2. brugsår					Begge år			
	gennemsnit	udlægsår				gennemsnit	udlægsår				gennemsnit	udlægsår		
		1945	1946	1947	1948		1945	1946	1947	1948		1946	1947	1948
Antal forsøg	28	8	7	4	9	19		7	4	8				
1.	102	101	117	96	98	114	—	114	106	117	106	116	101	105
2.	101	101	113	96	97	112	—	109	111	115	105	111	103	103
3.	102	104	101	101	100	104	—	101	100	108	103	101	101	103
4.	103	102	101	103	105	101	—	98	101	103	102	100	102	104
5.	103	103	93	105	105	98	—	94	100	100	101	93	103	104
6.	97	96	96	98	99	102	—	101	106	101	99	98	102	100
7.	102	106	107	102	96	93	—	101	100	83	98	104	101	92
8.	96	92	95	98	100	98	—	97	99	98	97	96	99	99
9.	96	95	90	99	98	93	—	90	95	95	95	90	97	97
10.	98	—	87	102	100	86	—	94	82	81	93	91	93	94

I tabel 13 er forsøgene opdelt efter udlægsår og forholdstal er angivet for 1., 2. og begge brugsår. Udlæg 1945, som kun omfatter 1. års udbytte, idet alle 2. års forsøg er kasseret, stemmer ret godt overens med gennemsnit for 1. brugsår; dog har nr. 7 givet relativt højt udbytte. Nr. 1 og 2 ligger højt efter udlæg 1946, men ret lavt efter udlæg 1947, nr. 5 og 9 ligger lavt og nr. 7 ret højt efter udlæg 1946 og nr. 7 ligger meget lavt efter udlæg 1948. Derudover er der i hovedsagen god overensstemmelse mellem de enkelte udlæg.

Tabel 14. Halvsildig rødkløver. Oversigt over grønafgrøde, tørstofudbytte af samlet afgrøde og kløver samt kløverprocent.
Gennemsnit af alle forsøg 1. + 2. år.

	Grønt		Tørstof ialt		Kløvertørstof		Kløverprocent	
	hkg pr. ha	forholdstal	hkg pr. ha	forholdstal	hkg pr. ha	forholdstal	1. år	2. år
1. Dæno III	888	104	175.8	103	122.9	106	74.8	64.5
2. Trifolium III	881	103	174.4	102	121.5	105	73.2	65.1
3. Resistent Øtofte III	876	103	173.4	102	118.9	103	74.1	61.4
4. Øtofte III	865	102	172.8	101	118.4	102	74.9	60.1
5. Trifolium	846	99	168.6	99	116.8	101	75.1	61.3
6. Pajbjerg	858	101	170.9	100	114.9	99	71.6	61.4
7. Tystofte	832	98	168.5	99	114.0	98	73.8	59.0
8. Hunsballe	840	99	169.7	100	111.9	97	70.5	59.9
9. Trifolium	830	97	165.7	97	110.0	95	71.9	58.9
10. Holstebro	800	94	163.6	96	108.2	93	72.7	57.3

Tabel 14 meddeler udbyttet af grønafgrøde, tørstof af kløver + græs og til sammenligning kløvertørstofudbytte i begge brugsår. Det ses, at nr. 5 har en lidt ringere og nr. 6 og 8 en lidt bedre stilling, når stammerne vurderes efter grønt eller samlet tørstofudbytte end efter kløvertørstof, medens for de øvrige stammer rækkefølgen er ganske den samme. I tabellen er desuden opført de gennemsnitlige kløverprocenter i 1. og 2. brugsår. I 1. brugsår er der kun mindre forskelle mellem stammerne, der varierer fra nr. 5 som den højeste med 75,1 pct. kløver til nr. 8 som den laveste med 70,5 pct. I 2. brugsår ligger nr. 1 og 2 ret højt med 65,1—64,5 pct. og nr. 10 lavt med 57,3 pct., medens resten af stammerne har mellem 61,4 og 58,9 pct. kløver.

Tabel 15. Halvsildig rødkløver. Oversigt over forholdet mellem udbytteforskel og usikkerhed.

(Forskel:usikkerhed = F/U).
Beregnet på hkg tørstof i 1. og 2. år.

og nr.	Kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Kløverafgrøden						
1....	**122.9**									
2....	1.1	**121.5**								
3....	2.2	1.6	**118.9**							
4....	1.8	1.3	0.3	**118.4**						
5....	2.4	2.0	1.3	1.2	**116.8**					
6....	4.7	4.7	2.7	1.9	1.2	**114.9**				
7....	3.5	3.3	2.5	2.2	1.5	0.5	**114.0**			
8....	5.4	5.5	4.6	3.9	3.3	2.4	1.1	**110.9**		
9....	5.1	5.3	5.6	5.4	4.2	2.8	1.9	1.1	**111.0**	
10....	6.3	6.2	5.1	4.6	4.9	3.7	3.1	2.0	0.9	**108.2**
				Samlet afgrøde						
1....	**175.8**									
2....	1.1	**174.4**								
3....	1.8	0.6	**173.4**							
4....	1.6	0.7	0.4	**172.8**						
5....	3.9	2.8	4.2	3.4	**168.6**					
6....	4.0	2.1	2.6	1.6	1.8	**170.9**				
7....	3.6	2.9	3.2	2.5	0.1	1.5	**168.5**			
8....	3.5	2.5	3.5	1.9	1.0	1.0	0.8	**169.7**		
9....	5.1	4.0	6.0	5.5	2.8	3.4	1.6	2.9	**165.7**	
10....	7.6	6.7	6.8	5.2	3.9	5.1	3.3	4.5	1.5	**163.0**

I tabel 15 er givet en oversigt over forholdet mellem udbytteforskellen mellem stammerne indbyrdes og usikkerheden på denne forskel. Kvotienterne er beregnet både på den samlede afgrøde og på kløver alene, og det ses, at forskellen mellem de i udbytte nærmest stående stammer i reglen er temmelig usikker, medens der i de øvrige tilfælde kan regnes med stor sikkerhed på forskellen.

Tabel 16. Halvsildig rødkløver. Bedømmelse af plantebestand og tidlighed.

10 = frodigst, fuld bestand eller sildigst.
1 = mindst frodig, ingen planter eller tidligst.

	Frodighed i udlægsåret	Bestandens tæthed			Tidlighed	Blomstringsdato
		udlægsåret	1. brugsår	2. brugsår		
1. Dæno III	6.9	8.9	8.5	7.3	7.5	$^{22}/_{6}$
2. Trifolium III	6.3	8.7	8.5	7.2	7.8	$^{22}/_{6}$
3. Resistent Øtofte III	7.4	9.0	8.1	6.7	6.9	$^{20}/_{6}$
4. Øtofte III	7.8	9.1	8.1	6.5	5.7	$^{19}/_{6}$
5. Trifolium	8.3	9.1	7.9	6.2	5.0	$^{18}/_{6}$
6. Pajbjerg	7.1	9.1	8.0	6.3	7.7	$^{22}/_{6}$
7. Tystofte	7.8	8.9	7.9	6.0	7.1	$^{22}/_{6}$
8. Hunsballe	7.7	9.1	7.9	6.5	7.0	$^{21}/_{6}$
9. Trifolium	8.3	9.2	7.6	6.1	5.5	$^{20}/_{6}$
10. Holstebro	8.4	9.1	7.5	6.1	4.2	$^{17}/_{6}$

Tal for bedømmelse af stammernes frodighed og tæthed i udlægsåret, 1. og 2. brugsår, samt for tidlighed er givet i tabel 16. Det fremgår heraf, at nr. 5, 9 og 10 har været de mest frodige og nr. 2 den mindst frodige stamme i udlægsåret, medens plantebestandens tæthed har været omtrent ens for alle stammer. I 1. brugsår har nr. 1 og 2 lidt tættere og nr. 9 og 10 lidt mere åben bestand end de øvrige stammer, og nr. 1 og 2 har også i 2. brugsår lidt bedre bestand end resten af stammerne, som kun adskiller sig ved små forskelle. Karakteren for tidlighed og den noterede dato for begyndende blomstring svarer ret nøje sammen og viser, at der ikke er særlig stor forskel mellem stammerne; tidligst er nr. 10 og sildigst nr. 2, 6 og 1.

Som anført under omtalen af tidlig rødkløver har der ved Aarslev og Ribe forekommet angreb af kløverål i nogle af for-

søgene. Dette har også været tilfældet for halvsildig rødkløver, og for to forsøg ved Aarslev og to ved Ribe i 1. brugsår, samt to forsøg ved Aarslev i 2. brugsår er i tabel 17 anført udbyttetal og karakterer for plantebestand.

Tabel 17. Halvsildig rødkløver. Udbytte og karakterer fra forsøg på kløverålssmittet jord.

Gns. 4 forsøg i 1. brugsår og 2 forsøg i 2. brugsår.

	1. brugsår					2. brugsår		
	hkg kløvertørstof pr. ha	karakter for tæthed ved				hkg kløvertørstof pr. ha	karakter for	
		forår	1. slæt	2. slæt	3. slæt		tæthed ved 1. slæt	kløverbestand ved 4. slæt
1. Dæno III	52.8	7.4	7.4	5.6	5.7	46.8	5.2	7.9
2. Trifolium III	49.6	7.4	7.5	5.3	5.1	40.0	4.6	7.8
3. Resistent Øtofte III	50.6	6.9	6.7	5.4	5.1	38.5	4.3	8.0
4. Øtofte III	51.9	7.1	7.0	5.5	5.1	36.0	3.9	7.1
5. Trifolium	52.9	7.0	6.9	5.6	5.1	32.0	3.8	7.3
6. Pajbjerg	49.5	7.0	6.8	5.4	5.1	39.5	4.6	7.9
7. Tystofte	50.6	6.7	6.6	5.0	4.6	28.3	3.7	6.3
8. Hunsballe	46.1	6.7	6.6	4.5	4.3	34.3	4.1	7.1
9. Trifolium	47.6	6.9	6.8	5.0	4.5	32.5	3.7	7.6
10. Holstebro	50.1	7.2	7.0	5.4	4.3	23.5	3.6	6.5

Resultaterne må tages med samme forbehold som nævnt ved tidlig rødkløver, så selvom udbyttet varierer stærkt i 2. brugsår, synes de givne karakterer for tæthed og kløverbestand dog ikke at antyde, at der er udprægede forskelle i stammernes forhold overfor kløverål.

På 6 forsøg i 1. brugsår og 7 forsøg i 2. brugsår, hvor der er høstet mindst 4 slæt, er foretaget en beregning af udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt, og resultatet er anført i tabel 18.

Det vil ses, at der hverken i 1. eller 2. brugsår har været nævneværdig forskel mellem stammerne med hensyn til udbyttets fordeling.

På grundlag af forsøgsresultaterne har de 4 første stammer fået tildelt anerkendelse i 1. klasse og ret til at føje romertal III til stammenavnet. Disse stammer er følgende:

Tabel 18. Halvsildig rødkløver.

Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt.

	1. brugsår								2. brugsår							
	tørstof ialt				kløvertørstof				tørstof ialt				kløvertørstof			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
Gens. slætdato	21/6	29/7	26/8	2/10					21/5	1/7	9/8	29/9				
1...	66	13	13	8	67	13	13	7	38	25	22	15	32	25	27	16
2...	67	12	13	8	68	12	13	7	39	24	22	15	32	25	27	16
3...	65	14	13	8	65	14	14	7	38	25	21	16	29	26	27	18
4...	65	15	12	8	66	15	12	7	37	25	22	16	28	25	29	18
5...	64	15	12	9	64	17	12	7	38	24	22	16	29	25	30	16
6...	67	12	13	8	69	11	13	7	38	24	22	16	29	25	29	17
7...	67	14	11	8	66	15	12	7	39	23	22	16	31	21	29	19
8...	67	12	13	8	68	12	13	7	38	24	22	16	29	25	29	17
9...	67	13	12	8	69	12	12	7	37	25	22	16	28	26	29	17
10...	64	14	13	9	63	17	12	8	39	24	21	16	29	25	30	16

1. Halvsildig Dæno III, der tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er en videreførelse af den tidligere anerkendte Dæno II, hvoraf der er foretaget nyt eliteudvalg. Den har givet højest samlet udbytte, og især har udbyttet været højt i 2. brugsår. Den hører til de sildigste af de afprøvede stammer.

2. Halvsildig Trifolium III tilhører A/S Dansk Frøavls Kompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Stammen, der er tiltrukket hos A/S L. Dæhnfeldt, Odense og ved forsøgenes afslutning afhændet til den nuværende ejer, har sin oprindelse i et udvalg af enkeltplanter af Øtofte stammen i 1934, efterfulgt af familieavl. Den har givet lidt lavere udbytte end nr. 1, såvel i 1. brugsår, hvor den ligger lavest af de anerkendte stammer, som i 2. brugsår, hvor den ligesom nr. 1 ligger betydeligt over de øvrige stammer. Den er af samme tidlighed som nr. 1.

3. Halvsildig resistent Øtofte III tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammen har sin oprindelse fra den gamle halvsildig Øtofte stamme, hvoraf den er tiltrukket ved familieavl. Den har givet samme udbytte som nr. 1 i 1. brugsår, men en del mindre i 2. brugsår. Den er lidt tidligere end de to foregående stammer.

4. Halvsildig Øtofte III tilhører samme ejere som nr. 3. Den er fremkommet ved krydsning mellem tidlig og halvsildig Øtofte, efterfulgt af familieavl og udvalg i krydsningsmaterialet. Stammen har givet omtrent samme udbytte som nr. 3. Den har i 1. brugsår haft højest og i 2. brugsår lavest udbytte af de anerkendte stammer og er den tidligste af disse.

Følgende stammer har ikke opnået anerkendelse:

5. Halvsildig Trifolium, der er dannet ved udvalg i halvsildig Øtofte. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår, men lavt i 2. brugsår.

6. Halvsildig Pajbjerg er en videreførelse af den tidligere anerkendte Pajbjerg II. Stammen har givet lavt udbytte i 1. brugsår, men ret højt i 2. brugsår.

7. Halvsildig Tystofte stammer fra halvsildig Tystofte I. Udbyttet har været højt i 1. brugsår, men meget lavt i 2. brugsår.

8. Halvsildig Hunsballe er fremkommet ved udvalg i halvsildig Øtofte. Den har givet lavt udbytte i begge brugsår.

9. Halvsildig Trifolium har samme oprindelse som nr. 5. Udbyttet har været lavt.

10. Halvsildig Holstebro er fremkommet ved udvalg af varige enkeltplanter i rødkløver af ukendt oprindelse. Stammen, der er den tidligste af de prøvede stammer, har givet lavt udbytte, i særdeleshed i 2. brugsår.

Forsøg med stammer af almindelig rajgræs, timothe, hundegræs og engsvingel 1946-1952.

Ved **Frede Rasmussen.**

501. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter forudgående indbydelse gennem landbrugsbladene er der i årene 1946—50 gennemført stammeforsøg med almindelig rajgræs og timothe og i årene 1949—52 med hundegræs og engsvingel. Hovedresultaterne af disse forsøg er for almindelig rajgræs og timothe offentliggjort i 463. meddelelse og for hundegræs og engsvingel i 502. meddelelse.

Afsluttende beretning, som hermed foreligger, er udarbejdet af forstander *Frede Rasmussen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene har været gennemført på lermuldet jord ved Lyngby, Tystofte og Aarslev, på sandmuldet jord ved Lundgaard, Borris og Tylstrup, samt på marsk ved Højer og på lavmose ved Fossevangen. Det var planlagt at foretage udlæg i 2 år, men den strenge vinter 1946—47 skadede rajgræs- og timotheforsøgene en del, og tørken i 1947 forårsagede nogle mislykkede udlæg, hvorfor der for disse to arters vedkommende blev foretaget et ekstra udlæg i 1948.

Som dæksæd for udlægget er benyttet byg eller havre og i enkelte tilfælde oliehør. Græsserne har været udsået i renbestand med 18 kg frø pr. ha af almindelig rajgræs, 10 kg af timothe, 12 kg af hundegræs og 18 kg af engsvingel. Ved Lyngby og Aarslev har engsvingel tillige været udlagt i blanding med rødkløver med udsædsmængden 10 kg engsvingel + 10 kg halvsildig rødkløver pr. ha.

Parcelstørrelsen har i reglen været 20 m^2 og fællesparcellernes antal 5—10, i de fleste forsøg 8.

Gødskningen har varieret efter forholdene på de enkelte forsøgssteder, men som oftest er der til dæksæden tilført 200 kg superfosfat, 200 kg kaligødning og 100—200 kg kvælstofgødning pr. ha, medens græsserne både i 1. og 2. brugsår sædvanligvis er gødet med 200 kg superfosfat, 200—300 kg kali og 400—600 kg kvælstofgødning pr. ha. Kvælstofgødningen er udbragt med 300 kg tidligt om foråret og 100 kg efter 1., 2. og eventuelt 3. slæt.

Forsøgene har ligget til udbyttebestemmelse i to brugsår. I 1. brugsår er der taget en høslæt ved skridning, og de enkelte stammer er høstet efterhånden som de har opnået dette udviklingstrin. De efterfølgende 2—3 slæt er taget samtidig for alle stammer. I 2. brugsår er høstet ialt 4—5 slæt, og 1. slæt er taget tidligst muligt.

Afgrøden er vejet umiddelbart efter afhugningen, og i udtagne gennemsnitsprøver er foretaget tørstofanalyse. Hvor forsøgene har været forurenet af fremmede arter eller ukrudt, er der gennemført botanisk analyse, og udbyttet er beregnet som tørstof af den udsåede græsart.

På grundlag af gennemsnitsudbyttet er en del af de bedste stammer anerkendt i 1. klasse, og til stammenavnet er føjet romertal II.

A. Almindelig rajgræs.

I forsøgene har deltaget følgende stammer:

1. Sildig Hunsballe II
2. — E. F. Hunsballe II
3. — Trifolium Viktoria II
4. — Stensballe II
5. — E. F. Trifolium II
6. Sildig Øtofte II
7. — Pajbjerg II
8. Tidlig Stensballe
9. — Øtofte
10. — Pajbjerg
11. — Hunsballe

Forsøgene har været udlagt i 1946, 1947 og 1948 på de foran nævnte 8 forsøgssteder. Som følge af skaderne i vinteren 1946—47 og sommertørken 1947 har forsøgene udlagt ved Tylstrup og Højer 1946 og ved Fossevangen 1946 og 1947 måttet kasseres. Ved Lundgaard var udlægget 1946 svagt, hvorfor det ikke forsøgshøstedes i 1. brugsår. Der foreligger således resultater fra 19 forsøg i 1. brugsår og 20 forsøg i 2. brugsår.

Tabel 1. Almindelig rajgræs. 1. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1947–49.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	Udlæg 1946	Udlæg 1947	Udlæg 1948
Antal forsøg	19	3	3	3	2	3	2	2	1	4	7	8
1 Sildig Hunsballe II	67.9	69.8	60.5	77.0	37.2	55.3	64.8	85.5	136.0	40.2	61.9	86.8
2 – E. F. Hunsballe II	67.8	67.9	56.5	76.7	39.3	56.5	65.3	85.8	134.0	40.1	61.9	86.7
3 – Trifolium Viktoria II	68.0	67.9	56.0	77.2	36.0	55.5	64.8	78.1	164.0	39.1	60.0	89.4
4 – Stensballe II	67.5	70.0	56.5	78.2	36.2	55.5	66.5	81.9	133.0	40.1	61.7	86.3
5 – E. F. Trifolium II	67.1	67.5	56.8	76.3	36.2	55.7	62.5	79.6	149.0	39.8	60.0	87.1
6 – Øtofte II	67.2	69.1	55.8	77.2	37.2	55.5	63.3	87.0	129.0	41.5	60.7	85.7
7 – Pajbjerg II	66.6	67.8	59.5	75.5	36.2	53.7	62.8	86.2	137.5	38.5	60.3	86.3
8 Tidlig Stensballe	59.3	61.4	44.8	63.8	36.0	46.2	59.8	79.7	128.0	34.1	52.7	77.8
9 – Øtofte	57.7	60.5	44.3	62.2	34.0	43.5	57.0	77.6	128.5	32.5	51.4	75.9
10 – Pajbjerg	56.7	60.1	39.8	60.5	36.7	43.7	56.8	75.8	126.0	29.3	50.8	75.5
11 – Hunsballe	56.4	60.1	39.7	59.0	36.7	44.8	56.8	76.2	121.5	26.1	52.6	74.9

I tabel 1 er meddelt gennemsnitsudbyttet i hkg tørstof pr. ha af alle forsøg i 1. brugsår ved de enkelte forsøgssteder for hvert udlæg samt gennemsnit af alle forsøg. Stammerne er i denne og de følgende tabeller opført i rækkefølge efter gennemsnitsudbyttet i 1.—2. brugsår.

Gennemsnitsudbyttet har for de 7 sildige stammer kun varieret fra 68,0 til 66,6 hkg tørstof pr. ha. De følgende 4 tidlige stammer har givet betydeligt lavere udbytte, 59,3—56,4 hkg pr. ha. Ved de enkelte forsøgssteder er der nogen afvigelse fra den gennemsnitlige rækkefølge. Således har ved Tystofte nr. 1 og 7 givet forholdsvis højt og nr. 10 og 11 meget lavt udbytte. Ved Lundgaard har de tidlige stammer givet omtrent samme udbytte som de sildige. Ved Højer ligger nr. 3, 4 og 5 forholdsvis lavt, og ved Fossevangen har nr. 3 givet meget højt, nr. 5 højt og nr. 6 ret lavt udbytte i forhold til gennemsnittet. Resultaterne for de enkelte udlæg stemmer ret godt sammen, og med undtagelse af udlæg 1946, hvor nr. 10 og 11 ligger meget lavt, har der indenfor de to grupper, sildig og tidlig, kun været små forskelle mellem stammerne.

Udbyttet i 2. brugsår fremgår af tabel 2.

Også i 2. brugsår har de 7 sildige stammer givet meget nær samme udbytte. De 4 tidlige stammer, som i 1. brugsår lå

Tabel 2. Almindelig rajgræs. 2. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1948–50.

	Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	Udlæg 1946	Udlæg 1947	Udlæg 1948
	Antal forsøg	20	3	3	3	3	3	2	2	1	5	7	8
1	Sildig Hunsballe II	52.1	49.5	38.0	69.1	28.0	68.8	45.8	62.1	97.5	47.0	50.7	56.6
2	– E. F. Hunsballe II	52.0	49.5	37.7	69.3	28.6	69.0	45.8	59.9	97.0	46.8	50.2	56.9
3	– Trifolium Viktoria II	51.7	48.7	36.7	68.2	30.2	67.3	48.5	59.1	100.5	45.4	51.6	55.7
4	– Stensballe II	51.6	49.2	37.2	68.7	28.1	70.5	44.8	58.0	97.5	46.9	50.1	55.8
5	– E. F. Trifolium II	51.4	49.0	37.5	68.1	28.6	68.5	44.3	59.6	96.5	46.8	50.4	55.2
6	– Øtofte II	50.9	49.7	35.5	67.9	27.2	69.5	45.0	54.6	101.5	45.5	49.5	55.4
7	– Pajbjerg II	51.1	48.7	36.7	68.3	28.1	67.0	44.5	59.1	101.0	45.5	49.9	55.6
8	Tidlig Stensballe	50.1	49.4	37.0	65.8	32.9	58.7	43.5	56.2	97.5	46.9	46.8	55.0
9	– Øtofte	50.4	49.2	37.0	64.4	30.5	57.3	42.0	62.4	102.5	45.0	47.5	56.3
0	– Pajbjerg	50.2	48.2	37.0	65.0	31.9	58.8	42.8	57.8	100.0	46.5	46.8	55.5
1	– Hunsballe	48.6	46.7	34.7	63.4	31.8	56.0	42.5	57.2	99.0	44.2	46.5	53.3

væsentligt lavere, kommer i 2. brugsår omtrent op på samme udbytte som de sildige stammer. Ved Lyngby, Tystofte, Aarslev og Tylstrup forholder stammerne sig omtrent som gennemsnittet. Ved Lundgaard har udbyttet været lidt højere af de tidlige end af de sildige stammer, medens der ved Borris har været omtrent samme udbytteforskel mellem sildige og tidlige stammer som i 1. brugsår. Ved Højer har nr. 1 og 9 givet forholdsvis højt og nr. 6 ret lavt udbytte. Ved Fossevangen, hvor det kun drejer sig om eet forsøg, er rækkefølgen noget varierende fra gennemsnittet. I de enkelte udlæg er der kun små forskelle mellem stammerne indenfor hver gruppe. I udlæggene 1946 og 1948 har de tidlige stammer givet samme udbytte som de sildige, medens de i udlæg 1947 ligger noget lavere.

I tabel 3 er meddelt en oversigt over udbyttet i begge brugsår i gennemsnit for de enkelte forsøgssteder, i gennemsnit for hvert udlæg og i gennemsnit for samtlige forsøg. Resultaterne er angivet i forholdstal, hvor gennemsnitsudbyttet af alle stammer er = 100.

De 7 sildige stammer har i gennemsnit af alle forsøg givet omtrent samme udbytte og har forholdstal 105—103 svarende til en udbytteforskel på 2,3 hkg tørstof pr. ha fra højest- til lavestydende. De 4 tidlige stammer har forholdstallene 95—91

Tabel 3. Almindelig rajgræs. Begge brugsår.
Forholdstal for tørstofudbyttet. Gennemsnit = 100.
Gennemsnit 1947–50.

	Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	Udlæg 1946	Udlæg 1947	Udlæg 1948
1	Sildig Hunsballe II	105	104	111	106	99	107	104	106	100	106	106	104
2	– E. F. Hunsballe II	104	103	106	106	103	108	104	104	99	105	105	104
3	– Trifolium Viktoria II	104	102	105	105	100	106	106	98	113	102	105	105
4	– Stensballe II	104	104	106	106	97	109	105	100	98	105	105	103
5	– E. F. Trifolium II	103	102	106	104	98	107	100	99	105	105	103	103
6	– Øtofte II	103	104	103	104	98	108	102	101	98	105	103	102
7	– Pajbjerg II	103	102	109	104	97	104	101	104	102	102	103	102
8	Tidlig Stensballe	95	97	92	94	104	90	97	97	96	98	93	96
9	– Øtofte	94	96	92	92	98	87	93	100	99	94	93	95
10	– Pajbjerg	93	95	87	91	104	88	94	95	96	92	91	95
11	– Hunsballe	91	93	84	89	104	87	93	95	94	85	93	93

svarende til en udbytteforskel på 4,4 hkg tørstof pr. ha. Mellem den lavestydende sildige og den højestydende tidlige stamme er udbytteforskellen 8,3 hkg tørstof pr. ha.

De afvigelser fra gennemsnittet, som i de to brugsår har gjort sig gældende ved de enkelte forsøgssteder, genfindes i nogen grad i tallene for det samlede udbytte. Således står ved Tystofte nr. 1 og 7 en del højere og nr. 10 og 11 noget lavere end gennemsnittet. Ved Lundgaard ligger sildige og tidlige stammer omtrent på samme udbytteniveau, og 3 af de tidlige stammer ligger endog i spidsen. Ved Borris gør det modsatte forhold sig gældende, idet der her er noget større udbytteforskel mellem sildige og tidlige stammer end gennemsnittet. Ved Højer og Fossevangen varierer rækkefølgen noget fra gennemsnittet; således ligger nr. 3 og 5 ret lavt og nr. 9 højt ved Højer, nr. 3 meget højt og nr. 2, 4 og 6 forholdsvis lavt ved Fossevangen. Forholdstallene for de tre udlæg stemmer ret godt sammen, dog har nr. 3 og 11 givet ret lavt udbytte i udlæg 1946.

I tabel 4 er opført stammernes grønudbytte i gennemsnit af alle forsøg. Det ses af forholdstallene for det samlede grønudbytte, at stammernes rækkefølge er den samme som ved gennemsnitsudbyttet af tørstof. Nr. 1 og 2 har samme forholdstal for grønudbytte og tørstofudbytte, de øvrige sildige stammer har lidt lavere og de tidlige stammer noget højere forholdstal for grønudbytte end for tørstofudbytte.

Tabel 4. Almindelig rajgræs. Udbytte af grønmasse.
Gennemsnit af alle forsøgssteder.

	Stammens nr. og navn	hkg pr. ha			Forholdstal for udbytte ialt
		1. år	2. år	ialt	
1	Sildig Hunsballe II	259	201	460	105
2	— E. F. Hunsballe II	255	201	456	104
3	— Trifolium Viktoria II	248	196	444	101
4	— Stensballe II	249	196	445	101
5	— E. F. Trifolium II	249	196	445	101
6	— Øtofte II	249	195	444	101
7	— Pajbjerg II	247	195	442	101
8	Tidlig Stensballe	233	199	432	98
9	— Øtofte	226	199	425	97
10	— Pajbjerg	224	200	424	97
11	— Hunsballe	223	193	416	95

Tabel 5 viser den sikkerhed, hvormed stammerne kan sammenlignes, idet de anførte kvotienter angiver forholdet mellem udbytteforskellen på stammerne og usikkerheden på denne forskel. Hvor kvotienten er 2 eller derover kan regnes med ret stor sikkerhed for udbytteforskel mellem de pågældende stammer. Det ses, at der er en meget sikker udbytteforskel mellem sildige og tidlige stammer, medens de små udbytteforskelle mellem de sildige stammer indbyrdes i de fleste tilfælde er temmelig usikre.

Tabel 5. Almindelig rajgræs. Oversigt over forholdet mellem forskel i tørstofudbytte i 1. + 2. år og usikkerhed.
(Forskel: Usikkerhed = F/U).

og nr.	Kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0.3									
3	0.2	0.1								
4	1.0	0.8	0.3							
5	1.4	1.0	1.1	0.6						
6	1.9	1.9	0.7	1.1	0.3					
7	3.3	2.3	1.1	1.4	0.7	0.4				
8	5.2	5.4	4.0	4.4	3.9	4.1	4.3			
9	6.0	5.9	4.5	5.2	4.7	4.6	5.4	1.4		
10	6.4	6.7	4.9	5.5	5.0	5.2	5.4	3.6	1.5	
11	9.6	7.1	5.7	6.2	5.5	5.7	5.9	4.4	2.7	2.7

I 1. brugsår er i de fleste forsøg før afhugning af 1. slæt noteret dato for stammernes skridning. De gennemsnitlige skridningsdatoer har været:

1.	Sildig Hunsballe II	7. juni	6.	Sildig Øtofte II	7. juni
2.	— E. F. Hunsballe II	7. —	7.	— Pajbjerg II	6. —
3.	— Trif. Viktoria II	5. —	8.	Tidlig Stensballe	28. maj
4.	— Stensballe II	6. —	9.	— Øtofte	28. —
5.	— E. F. Trifolium II	7. —	10.	— Pajbjerg	27. —
			11.	— Hunsballe	27. —

De sildige stammer skrider en halv snes dage senere end de tidlige stammer. Indenfor de to grupper er der kun ringe forskel på stammernes skridningstidspunkt.

Da vækstkårene har været meget forskellige fra år til år og fra sted til sted, er der i forsøgene taget et vekslende antal slæt og til noget forskellige tidspunkter. Til belysning af hvorledes udbyttet fordeler sig på de enkelte slæt er foretaget en beregning på 4 forsøg i 1. brugsår og 6 forsøg i 2. brugsår, hvor slættidspunkterne har været nogenlunde samtidige. Forsøgene, der har ligget ved Tystofte og Aarslev, er gennemført med 4 slæt i 1. brugsår og 4 eller 5 slæt i 2. brugsår. I tabel 6 er anført de gennemsnitlige slætdatoer og den procentiske fordeling af udbyttet.

Tabel 6. Almindelig rajgræs 1947-50.
Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt.

	Stammens nr. og navn	1. brugsår				2. brugsår			
		1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4.–5. slæt
	Slætdato, gensn.	25/5 –8/6	18/7	2/9	9/10	17/5	14/6	20/7	10/9 6/10
1	Sildig Hunsballe II	64	19	13	4	35	29	18	18
2	— E. F. Hunsballe II	65	19	12	4	35	29	18	18
3	— Trifolium Viktoria II	68	16	12	4	40	27	16	17
4	— Stensballe II	65	18	13	4	37	27	18	18
5	— E. F. Trifolium II	65	18	12	5	35	29	18	18
6	— Øtofte II	67	16	12	5	37	28	17	18
7	— Pajbjerg II	67	17	12	4	39	27	17	17
8	Tidlig Stensballe	60	22	13	5	48	18	17	17
9	— Øtofte	61	21	13	5	48	19	16	17
10	— Pajbjerg	62	21	12	5	52	16	16	16
11	— Hunsballe	60	22	13	5	50	18	16	16

Det ses, at i 1. brugsår har de sildige stammer givet en noget større del af udbyttet i 1. slæt end de tidlige, men dette udlignes atter i 2. slæt. Det må her erindres, at tidspunktet for 1. slæt har været forskelligt for tidlige og sildige stammer, medens 2. slæt er høstet samtidig for alle stammer. I 3. og 4. slæt forholder tidlige og sildige stammer sig ens. I 2. brugsår, hvor alle slæt er taget samtidig for alle stammer, giver de tidlige stammer mest i 1. slæt og tilsvarende mindre i 2. slæt. I de senere slæt er der ingen væsentlig forskel på stammerne. Da udbyttet i 2. brugsår har været omtrent lige stort af tidlige og sildige stammer, vil det sige, at de sildige stammer giver en på vækstperioden mere jævnt fordelt afgrøde end de tidlige. I gennemsnit af disse forsøg har såvel tidlige som sildige stammer givet ca. $^2/_3$ af det samlede udbytte inden midten af juni, men de enkelte forsøg viser ret store afvigelser herfra, idet nedbørsforhold og vækstvilkår iøvrigt sommeren igennem øver stor indflydelse på udbyttets fordeling.

På grundlag af de meddelte resultater er de 7 sildige stammer anerkendt i 1. klasse med ret til at føje romertal II til stammenavnet.

De anerkendte stammer er:

1. Sildig Hunsballe II og 2. Sildig E. F. Hunsballe II, der begge tilhører A/S Frøavlscentret Hunsballe, Holstebro. Begge stammer er tiltrukket på grundlag af udvalgte enkeltplanter af E.F. 79. Nr. 1 har ikke tidligere deltaget i statens forsøg, medens nr. 2 i forrige forsøgsserie blev anerkendt som Sildig E.F. Hunsballe I. Stammerne har givet meget nær samme udbytte, og hører begge til de sildigste.

3. Sildig Trifolium Viktoria II tilhører A/S Dansk Frøavls Kompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Stammen er tiltrukket ved familieavl på enkeltplanter udvalgt i Svaløf Viktoria. Den ligger udbyttemæssigt på linie med de to foregående stammer, men adskiller sig ved at være lidt tidligere end disse.

4. Sildig Stensballe II tilhører Østergaards Frøavl A/S, Stensballe, Horsens. Stammen er tiltrukket på grundlag af udvalg i indsamlede fremtrædende enkeltplanter fra forskellige jydske græsmarker. Stammen er en smule tidligere end nr. 1 og 2.

5. Sildig E. F. Trifolium II tilhører samme ejer som nr. 3. Den er tiltrukket ved familieavl på udvalgte enkeltplanter af E.F. 79, og har samme tidlighed som nr. 1 og 2.

6. Sildig Øtofte II tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammen er en ny elite af den i forrige forsøgsserie anerkendte Sildig Øtofte I tiltrukket ved udvalg af kloner og parkrydsning mellem disse. Tidlighed som nr. 1 og 2.

7. Sildig Pajbjerg II tilhører Pajbjergfonden, Børkop. Stammen er tiltrukket ved udvalg af enkeltplanter i et materiale af forskellig oprindelse, og efter klonavl og fortsat udvalg er stammen dannet af 1 familie af Viktoria og 3 familier af E.F. 79. Den har samme tidlighed som nr. 4.

De følgende 4 tidlige stammer har ikke opnået anerkendelse:

8. Tidlig Stensballe er tiltrukket på samme måde som nr. 4. Stammen har givet ca. 12 pct. mindre udbytte i 1. brugsår og ca. 4 pct. mindre i 2. brugsår end de højestydende sildige stammer. Den er en halv snes dage tidligere i skridning end disse.

9. Tidlig Øtofte er tiltrukket ved udvalg i tidlig Øtofte, tidlig Pajbjerg og den tyske Lemckes stamme og krydsning mellem disse. Den har givet lidt lavere udbytte end nr. 8. Tidlighed som denne.

10. Tidlig Pajbjerg er fremkommet ved yderligere udvalg i de familier, der dannede den i forrige forsøgsserie anerkendte Tidlig Pajbjerg I. Den er en smule tidligere end de to foregående stammer.

11. Tidlig Hunsballe er tiltrukket ved udvalg i den engelske Coylton stamme. Den har givet lavest udbytte både i 1. og 2. brugsår.

B. Timothe.

Følgende stammer har deltaget i forsøgene:

1. Øtofte A II
2. Øtofte II
3. Pajbjerg II
4. Trifolium
5. Tystofte
6. Hunsballe

Forsøgene har været udlagt i 1946, 1947 og 1948 ved de samme forsøgssteder som rajgræsforsøgene. Vinterskade og

sommertørke har været årsag til, at en del udlæg mislykkedes. Dette gælder Lyngby, Tystofte og Højer i 1947, Lundgaard i 1947 og 1948. Fossevangen i 1946 og 1947 og samtlige udlæg ved Borris og Tylstrup. Der er således kun gennemført ialt 11 forsøg.

Resultaterne af forsøgene er følgende:

Tabel 7. Timothe. 1. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1947–49.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Højer	Fossevangen	Udlæg 1946	Udlæg 1947	Udlæg 1948
Antal forsøg	11	2	2	3	1	2	1	5	1	5
Øtofte A II.....	70.2	76.7	46.5	80.3	17.0	77.5	107.5	49.6	80.5	88.7
Øtofte II.....	69.4	75.6	46.9	80.3	19.4	71.7	114.0	48.7	81.5	87.7
Pajbjerg II.....	68.3	73.4	46.3	79.5	17.4	73.7	109.0	47.7	79.0	86.8
Trifolium.....	66.4	69.5	46.0	76.0	17.4	73.5	107.5	45.6	74.5	85.7
Tystofte.....	64.5	70.0	42.7	74.0	17.4	70.6	103.0	45.8	72.5	81.5
Hunsballe.....	64.2	68.9	42.5	75.8	17.8	71.7	101.5	44.4	75.5	81.7

I tabel 7 er anført tørstofudbyttet i 1. brugsår i gennemsnit ved de enkelte forsøgssteder, i gennemsnit for hvert udlæg og gennemsnit af samtlige forsøg. Stamme nr. 1 har i gennemsnit af alle forsøg givet 70,2 hkg tørstof pr. ha, nr. 2 ligger 0,8 hkg og nr. 3 1,9 hkg lavere, medens nr. 4—6 har givet 3,8—6,0 hkg tørstof pr. ha mindre end nr. 1. Forsøgene ved Lyngby, Tystofte og Aarslev viser kun mindre forskelle fra gennemsnittet. Ved Lundgaard og Fossevangen, hvor det hvert sted kun drejer sig om eet forsøg, ligger nr. 2 højest, medens den ved Højer har givet lavt udbytte. Også når forsøgene opdeles efter udlægsår, er der god overensstemmelse med gennemsnittet. I udlæg 1947, hvor kun eet forsøg er gennemført, ligger nr. 2 højest, og nr. 6 har givet forholdsvis højt udbytte.

Tabel 8 viser udbyttet i 2. brugsår. I gennemsnit af alle forsøg er rækkefølgen den samme som i 1. brugsår med undtagelse af nr. 4, der rykker ned som den lavestydende. Ved Lyngby ligger nr. 5 højest og nr. 2 har givet lidt mere end nr. 1, ved Tystofte har nr. 3 givet mest og ved Højer ligger nr. 1 betydeligt over de øvrige stammer. For de enkelte udlægsår er der kun mindre afvigelser fra gennemsnittet.

Tabel 8. Timothe. 2. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1948–50.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Højer	Fossevangen	Udlæg 1946	Udlæg 1947	Udlæg 1948
Antal forsøg	11	2	2	3	1	2	1	5	1	5
1 Øtofte A II.....	51.4	51.9	41.4	57.5	17.4	54.3	80.5	47.4	53.0	55.1
2 Øtofte II.....	50.9	52.8	41.7	57.5	17.4	50.4	80.5	46.7	53.0	54.7
3 Pajbjerg II.....	50.3	51.1	42.8	55.8	16.6	51.7	78.0	45.9	51.0	54.5
4 Trifolium.....	48.6	47.2	39.7	55.0	17.0	51.0	77.0	42.7	51.0	54.0
5 Tystofte.....	49.8	53.1	39.3	55.5	17.0	50.7	78.5	44.9	52.0	54.3
6 Hunsballe.....	49.2	51.4	39.6	55.8	16.6	48.8	78.0	44.3	51.5	53.8

I tabel 9 er anført forholdstal for tørstofudbyttet i to brugsår, og gennemsnit af alle stammer er sat = 100. Mellem højest- og lavestydende stamme er der en udbytteforskel på 7,2 hkg tørstof pr. ha. Forholdet mellem stammerne har varieret noget ved de enkelte forsøgssteder. Ved Lyngby har nr. 4 ret lavt og nr. 5 ret højt udbytte, ved Tystofte er rækkefølgen for de tre første stammer byttet om, ved Lundgaard og Fossevangen har nr. 2 givet forholdsvis højt udbytte og ved Højer ligger nr. 1 meget højt og nr. 2 ret lavt i forhold til gennemsnittet. Forholdstallene for de tre udlægsår stemmer godt sammen.

Tabel 9. Timothe. Begge brugsår.
Forholdstal for tørstofudbyttet. Gennemsnit = 100.
Gennemsnit 1947–50.

Stammens nr. og navn	Gens.	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Højer	Fossevangen	Udlæg 1946	Udlæg 1947	Udlæg 1948
1 Øtofte A II.....	104	104	102	103	99	107	101	105	103	103
2 Øtofte II.....	103	104	103	103	106	99	105	103	104	102
3 Pajbjerg II.....	101	101	104	101	98	101	101	101	101	101
4 Trifolium.....	98	94	100	98	99	101	99	96	97	100
5 Tystofte.....	98	100	95	97	99	98	98	98	96	97
6 Hunsballe.....	97	97	96	98	99	95	97	95	98	97

I tabel 10 er opført stammernes grønudbytte. Med undtagelse af nr. 5, der har givet forholdsvis højt grønudbytte, er forholdet mellem stammerne det samme som for tørstofudbyttet.

Tabel 10. Timothe. Udbytte af grønmasse.
Gennemsnit af alle forsøgssteder.

Stammens nr. og navn	hkg pr. ha			Forholdstal for udbytte ialt
	1. år	2. år	ialt	
1 Øtofte A II.....	248	227	475	103
2 Øtofte II.....	245	224	469	102
3 Pajbjerg II.....	242	218	460	100
4 Trifolium.....	238	215	453	98
5 Tystofte.....	240	222	462	100
6 Hunsballe.....	238	215	453	98

Af tabel 11, der viser forholdet mellem udbytteforskel og usikkerhed ses det, at forskellen mellem nr. 1 og nr. 2 og mellem nr. 4, 5 og 6 er usikker, medens de øvrige udbytteforskelle som helhed er meget sikre.

Tabel 11. Timothe. Oversigt over forholdet mellem forskel i tørstofudbytte i 1. + 2. år og usikkerhed.
(Forskel: Usikkerhed = F/U).

og nr.	Kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.				
	1	2	3	4	5
2	1.0				
3	3.8	1.9			
4	5.8	3.7	3.6		
5	6.8	4.8	4.3	0.6	
6	7.7	6.3	5.8	1.3	1.1

I 1. brugsår er forud for 1. slæt noteret stammernes skridningsdato, der i gennemsnit har været følgende:

1. Øtofte A II ..... 10. juni
2. Øtofte II ..... 10. —
3. Pajbjerg II ..... 10. —
4. Trifolium ..... 11. juni
5. Tystofte ..... 11. —
6. Hunsballe ..... 12. —

Tidligheden, bedømt ved skridningstidspunktet, har således været meget nær ens for alle stammer.

I tabel 12 er udbyttets fordeling på de enkelte slæt beregnet på grundlag af 3 forsøg i 1. brugsår og 6 forsøg i 2. brugsår, hvor der er høstet 4 slæt, og hvor slætdatoerne har været nogenlunde

Tabel 12. Timothe. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt.

Stammens nr. og navn	1. brugsår				2. brugsår			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
Slætdato gensn.	13/6	19/7	28/8	11/10	15/5	15/6	22/7	11/9
1 Øtofte A II.....	69	12	14	5	44	24	17	15
2 Øtofte II.....	69	12	14	5	45	24	16	15
3 Pajbjerg II.....	69	13	13	5	45	23	18	14
4 Trifolium.....	70	12	13	5	42	28	15	15
5 Tystofte.....	71	11	13	5	41	31	13	15
6 Hunsballe.....	68	13	14	5	40	31	14	15

sammenfaldende. Der er ingen væsentlig forskel på stammerne i 1. brugsår, og i 2. brugsår forholder de tre første stammer sig ens, medens de tre næste har givet lidt mindre i 1. og 3. slæt og lidt mere i 2. slæt.

På grundlag af de meddelte forsøgsresultater er stammerne nr. 1—3 anerkendt i 1. klasse og har fået tildelt romertal II. De anerkendte stammer er:

1. Øtofte A II, der tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammen er tiltrukket ved udvalg af familier stammende fra krydsning mellem kloner af den tidligere anerkendte stamme Øtofte I. Den har givet højest udbytte både i 1. og 2. brugsår og har især givet højt udbytte ved Højer.

2. Øtofte II tilhører samme ejer og har samme oprindelse som nr. 1. Stammen har givet lidt lavere udbytte end denne. Ved Højer har den ligget forholdsvis lavt, men højt ved Lundgaard og Fossevangen. Det må dog erindres, at forsøgene disse to steder kun er gennemført med eet udlæg.

3. Pajbjerg II tilhører Pajbjergfonden, Børkop. Stammen er tiltrukket ved fortsat udvalg i det materiale, der dannede grundlag for den tidligere anerkendte stamme Pajbjerg I. Den har i gennemsnit givet et par pct. lavere udbytte end nr. 1.

Følgende stammer har ikke opnået anerkendelse:

4. Trifolium, der stammer fra den oprindelige Trifolium 12, har givet ca. 5 pct. lavere udbytte end nr. 1.

5. Tystofte er tiltrukket ved familieavl dels af Lyngby stammen og dels fra timothe af ukendt oprindelse. Den har givet lidt lavere udbytte end foregående stamme.

6. Hunsballe er tiltrukket ved udvalg i den tidligere anerkendte stamme Hunsballe I. Udbyttet ligger 6—7 pct. lavere end for nr. 1.

C. Hundegræs.

I forsøgene har deltaget følgende stammer:

1. Roskilde II
2. Pajbjerg II
3. Hinderupgaard II
4. Dæno II
5. Trifolium II
6. Trifolium A II
7. E.F. II
8. Sildig Roskilde II
9. Pajbjerg Milka II
10. Adefa II

Forsøgene blev udlagt i 1949 og 1950 på de i indledningen nævnte 8 forsøgssteder. Udlægget ved Tylstrup i 1950 mislykkedes på grund af tørke, og beretningen omfatter derfor ialt 15 forsøg.

Resultaterne af forsøgene var følgende:

Tabel 13. Hundegræs. 1. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1950–51.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	Udlæg 1949	Udlæg 1950
Antal forsøg	15	2	2	2	2	2	1	2	2	8	7
Roskilde II	71.1	94.4	64.5	82.5	36.7	60.3	72.5	60.2	98.3	72.3	69.6
Pajbjerg II	71.3	93.3	65.5	82.5	35.8	61.5	72.0	64.0	96.0	71.1	71.5
Hinderupgaard II	70.2	92.5	62.5	79.5	35.3	60.0	77.0	61.8	96.8	72.5	67.7
Dæno II	70.3	92.0	62.0	79.5	36.0	59.0	74.5	63.5	97.8	72.1	68.2
Trifolium II	70.8	92.0	63.5	78.3	34.9	61.0	72.5	68.3	97.3	71.5	70.0
Trifolium A II	70.4	89.8	64.5	81.8	36.9	59.8	74.0	63.8	95.3	72.0	68.7
E. F. II	69.0	90.0	61.3	77.8	35.1	58.3	72.0	65.1	94.0	70.6	67.2
Sildig Roskilde II	67.6	88.6	61.5	79.3	32.9	59.0	69.0	60.6	91.0	69.6	65.4
Pajbjerg Milka II	66.6	86.1	60.3	77.8	31.3	57.5	73.0	61.2	89.3	68.9	64.1
Adefa II	63.3	82.5	55.8	73.8	29.8	57.8	66.0	55.8	86.3	66.3	59.8

Tabel 13 viser resultaterne af forsøgene i 1. brugsår. De 6 første stammer har i gennemsnit givet omtrent samme udbytte, 71,3—70,2 hkg tørstof pr. ha, nr. 7 har givet 69,0 og nr. 8, 9 og 10 henholdsvis 67,6, 66,6 og 63,3 hkg pr. ha. Resultaterne fra de enkelte forsøgssteder afviger i de fleste tilfælde kun i mindre grad fra gennemsnittet. Ved Lundgaard har nr. 1 og 6 givet ret højt og nr. 9 og 10 forholdsvis lavt udbytte, ved Borris har nr. 10 klaret sig forholdsvis godt, ved Tylstrup ligger nr. 3 og 9 højt og ved Højer har nr. 5 givet meget højt, nr. 7 ret højt og nr. 3 ret lavt udbytte i forhold til gennemsnittet. I udlæg 1950 har nr. 2 klaret sig forholdsvis bedre og nr. 10 forholdsvis dårligere end i udlæg 1949.

Udbyttet i 2. brugsår er anført i tabel 14. Stammerne forholder sig her omtrent som i 1. brugsår, dog har nr. 8, 9 og 10 en lidt bedre stilling. Gennemsnit af alle forsøg viser faldende udbytte fra nr. 1 til 10 med kun lille forskel fra stamme til stamme, nr. 10 ligger dog ret lavt. Tallene fra de enkelte forsøgssteder viser ret god overensstemmelse med gennemsnittet. Nr. 1 og 8 har klaret sig forholdsvis godt ved Lundgaard, ved Tylstrup har nr. 9 givet forholdsvis højt og nr. 10 meget lavt udbytte, ved Borris ligger nr. 10 også lavt, medens ved Højer både nr. 9 og 10 har givet forholdsvis højt udbytte. De to udlæg stemmer godt overens, kun ligger nr. 10 ret lavt i udlæg 1949.

Tabel 14. Hundegræs. 2. brugsår.

hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1951–52.

Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	Udlæg 1949	Udlæg
Antal forsøg	15	2	2	2	2	2	1	2	2	8	7
1 Roskilde II	58.0	65.3	56.0	63.8	31.1	52.8	48.0	78.5	63.8	51.0	66
2 Pajbjerg II	57.7	64.2	56.3	64.0	29.6	53.3	49.5	78.0	63.0	50.7	65
3 Hinderupgaard II	57.5	65.0	55.8	63.3	29.6	53.5	49.5	77.1	62.3	50.1	65
4 Dæno II	57.4	66.1	54.5	63.0	29.4	53.0	49.0	78.0	62.3	50.5	65
5 Trifolium II	56.9	64.4	54.3	61.8	29.6	52.8	48.0	78.0	62.3	49.5	65
6 Trifolium A II	56.6	63.4	54.3	62.0	29.8	53.0	49.0	76.0	61.0	49.8	64
7 E. F. II	56.0	63.4	53.5	61.3	28.7	52.0	49.0	74.6	62.0	48.9	64
8 Sildig Roskilde II	55.5	62.3	52.5	61.3	29.8	51.0	45.5	75.4	61.0	47 6	64
9 Pajbjerg Milka II	55.1	60.6	52.0	60.3	28.7	49.3	48.0	77.3	61.5	48.4	62
10 Adefa II	53.0	59.5	50.8	57.0	26.7	45.0	41.0	77.5	60.5	45.1	61

Tabel 15. Hundegræs. Begge brugsår.

Forholdstal for tørstofudbytte. Gennemsnit = 100.
Gennemsnit 1950–52.

	Stammens nr. og navn	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	Udlæg 1949	Udlæg 1950
1	Roskilde II	103	104	104	104	106	102	101	99	104	103	103
2	Pajbjerg II	103	102	105	104	103	103	101	102	102	102	104
3	Hinderupgaard II	102	102	102	101	102	102	106	100	102	102	101
4	Dæno II	102	103	100	101	103	101	103	101	103	102	101
5	Trifolium II	102	103	101	99	101	103	101	105	102	101	103
6	Trifolium A II	101	100	102	102	105	102	103	101	100	102	101
7	E. F. II	100	100	99	99	100	99	101	100	100	100	100
8	Sildig Roskilde II	98	98	98	100	98	99	95	97	97	98	99
9	Pajbjerg Milka II	97	95	97	98	94	96	101	99	97	98	96
0	Adefa II	93	92	92	93	89	93	89	96	94	93	92

Oversigten over det samlede tørstofudbytte i begge brugsår er givet i forholdstal i tabel 15. De 7 første stammer følger tæt efter hverandre med forholdstallene 103—100, nr. 8 og 9 ligger lidt lavere, forholdstal 98 og 97, medens nr. 10 kun har forholdstal 93. Der er ved de enkelte forsøgssteder i de fleste tilfælde kun mindre afvigelser fra gennemsnitsrækkefølgen, dog har nr. 6 klaret sig forholdsvis godt ved Lundgaard, nr. 3 og 9 ligger højt ved Tylstrup og nr. 1 forholdsvis lavt og nr. 5 ret højt ved Højer. Der er smuk overensstemmelse, når forsøgene opdeles efter udlægsår.

Tabel 16. Hundegræs. Udbytte af grønmasse.

Gennemsnit af alle forsøgssteder.

	Stammens nr. og navn	hkg pr. ha			Forholdstal for udbytte ialt
		1. år	2. år	ialt	
1	Roskilde II	291	267	558	103
2	Pajbjerg II	302	267	569	105
3	Hinderupgaard II	286	261	547	101
4	Dæno II	280	260	540	100
5	Trifolium II	289	261	550	101
6	Trifolium A II	291	257	548	101
7	E. F. II	280	252	532	98
8	Sildig Roskilde II	284	251	535	99
9	Pajbjerg Milka II	282	252	534	99
10	Adefa II	268	238	506	93

I tabel 16 er opført udbyttet af grønmasse. Når forholdstallene for udbyttet i begge brugsår sammenlignes med gennemsnit i tabel 15, ses det, at nr. 2 står forholdsvis gunstigere og nr. 7 forholdsvis dårligere ved vurdering efter grønudbytte end efter tørstofudbytte, medens rækkefølgen for de øvrige stammer er ret nær ens.

Tabel 17. Hundegræs. Oversigt over forholdet mellem forskel i tørstofudbytte i 1. + 2. år og usikkerhed.
(Forskel: Usikkerhed = F/U).

og nr.	Kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0								
3	1.8	1.2							
4	2.0	1.4	0						
5	1.1	1.3	0	0					
6	1.4	2.2	1.0	0.9	0.7				
7	5.1	5.0	3.9	6.8	3.4	3.3			
8	6.7	7.4	4.6	5.1	4.2	6.5	2.7		
9	5.1	5.5	5.6	5.9	5.1	7.6	3.3	1.2	
10	8.4	8.6	8.3	9.2	9.6	10.3	7.4	6.8	5.3

Tabel 17 viser forholdet mellem udbytteforskellen mellem stammerne og usikkerheden på denne forskel. Af tallene ses det, at forskellene mellem de 6 første stammer indbyrdes, der som foran vist er små, er usikre, medens forskellen mellem disse stammer og de 4 følgende er meget sikker. Mellem stammerne 7—10 indbyrdes er med en enkelt undtagelse forskellene også meget sikre.

Af optegnelserne fra forsøgene på agerjord fremgår følgende gennemsnitsdatoer for skridning:

1.	Roskilde II	26. maj	6.	Trifolium A II	26. maj
2.	Pajbjerg II	25. —	7.	E.F. II	25. —
3.	Hinderupgaard II	24. —	8.	Sildig Roskilde II ....,	29. —
4.	Dæno II	24. —	9.	Pajbjerg Milka II	27. —
5.	Trifolium II	25. —	10.	Adefa II	30. —

De 7 første stammer er tidlige og skrider næsten samtidigt, nr. 9 er en smule sildigere, og nr. 8 og 10 skrider 5—6 dage senere end de tidligste stammer. På marsk og mose har der i

reglen kun været 2—3 dages forskel i skridning mellem tidligste og sildigste stamme.

En beregning af udbyttets fordeling på de enkelte slæt er foretaget på 9 forsøg i 1. brugsår og 13 forsøg i 2. brugsår, hvor der er høstet 4 eller 5 slæt. Resultatet ses i tabel 18, hvor dels er anført den procentiske fordeling af udbyttet og dels forholdstal for udbyttet i de enkelte slæt. Øverst i tabellen er anført de gennemsnitlige slætdatoer.

Tabel 18. Hundegræs. Udbyttefordeling på de enkelte slæt.

Stammens nr.	Procent								Forholdstal							
	1. brugsår				2. brugsår				1. brugsår				2. brugsår			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4.-5. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4.-5. slæt
ennemsnitlig slætdato	$^{28}/_{5}$ -$^{3}/_{6}$	$^{5}/_{7}$	$^{7}/_{8}$	$^{27}/_{9}$	$^{15}/_{5}$	$^{13}/_{6}$	$^{13}/_{7}$	$^{28}/_{5}$ $^{5}/_{10}$								
1.....	48	19	19	14	32	24	19	25	105	104	103	101	104	103	103	101
2	48	19	19	14	33	23	18	26	104	103	102	104	106	96	102	100
3	49	18	19	14	34	22	19	25	106	99	98	98	111	95	99	99
4	49	18	19	14	35	22	18	25	106	101	97	96	113	96	98	99
5	48	19	19	14	33	23	19	25	102	102	97	99	106	96	101	99
6	48	18	20	14	32	23	19	26	105	99	104	102	103	97	100	100
7	47	19	20	14	32	24	19	25	100	100	100	98	101	97	100	98
8	47	19	20	14	30	26	19	25	96	99	102	98	92	107	98	98
9	47	18	20	15	29	26	19	26	95	96	97	100	88	107	98	100
0.....	42	20	21	17	25	27	20	28	81	97	99	108	76	107	99	104

I 1. brugsår er den procentiske fordeling af udbyttet ens for de 9 første stammer, medens nr. 10 giver en noget mindre del af udbyttet i 1. slæt og lidt mere i hver af de følgende slæt. I 2. brugsår forholder nr. 10 sig på tilsvarende måde, og nr. 8 og 9 giver lidt mindre i 1. slæt og tilsvarende mere i 2. slæt end de øvrige stammer. Disse forhold træder tydeligere frem, når forholdstallene for udbyttet af de enkelte slæt betragtes. Både i 1. og 2. brugsår ligger nr. 10 meget lavt og nr. 8 og 9 ret lavt i 1. slæt. I 2. slæt i 2. brugsår har disse 3 stammer givet højest udbytte, og nr. 10 har tillige ligget meget højt i 4.—5. slæt både i 1. og 2. brugsår. Nr. 3 og 4, som er de tidligste stammer, har givet meget højt udbytte i 1. slæt i begge brugsår.

Ved Aarslev er der i afgrøden fra forsøgene gennemført analyse for råprotein. Udbyttet og gennemsnitsprocenten af råprotein er anført i tabel 19.

Tabel 19. Hundegræs. Udbytte af råprotein.
Gennemsnit. Aarslev.

Stammens nr. og navn	kg pr. ha		Forholdstal for begge år	Gensn. pct. råprotein	
	1. år	2. år		1. år	2. år
1 Roskilde II	1043	884	103	12.6	13.9
2 Pajbjerg II	1018	895	103	12.3	14.0
3 Hinderupgaard II	979	874	99	12.3	13.8
4 Dæno II	991	877	100	12.5	13.9
5 Trifolium II	976	871	99	12.5	14.1
6 Trifolium A II	983	884	100	12.0	14.3
7 E. F. II	972	876	99	12.5	14.3
8 Sildig Roskilde II	999	872	100	12.6	14.2
9 Pajbjerg Milka II	984	857	99	12.7	14.2
10 Adefa II	986	820	97	13.4	14.1

Forholdstallene for råproteinudbyttet følger for de 9 første stammer i hovedsagen forholdstallene for tørstofudbyttet ved Aarslev, medens nr. 10 ligger forholdsvis højere med råprotein end med tørstof. Dette ses også af råproteinprocenten, som især i 1. brugsår har været noget højere for denne stamme end for de øvrige.

På grundlag af forannævnte forsøgsresultater er alle 10 stammer anerkendt i 1. klasse og tildelt ret til at føre romertal II i forbindelse med stammenavnet. Stammerne adskiller sig i to grupper, idet nr. 1—7, der ligner hverandre i udvikling og vækst, er af slættype med forholdsvis mange stængler ved skridning og som følge deraf højt udbytte i 1. slæt. Nr. 8—10 må nærmest betegnes som afgræsningstyper, der giver ret få stængler ved skridning og er lidt sildigere. De har givet lavt udbytte i 1. slæt, medens de i de senere slæt har ligget omkring gennemsnitsudbytte eller højere.

De anerkendte stammer er:

1. Roskilde II, der tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Den er fremkommet af den tidligere anerkendte Roskilde I ved

udvalg efter polycross-metoden i et større antal kloner, hvoraf 17 indgår i stammen. Den har givet højt tørstofudbytte i begge brugsår og ligger øverst med udbytte af råprotein. Den har givet over gennemsnitsudbytte i alle slæt både i 1. og 2. brugsår.

2. Pajbjerg II tilhører Pajbjergfonden, Børkop. Den stammer fra den tidligere anerkendte Pajbjerg I, hvori der er foretaget gentagne klonudvalg. Stammen har givet samme tørstof- og råproteinudbytte som nr. 1. Den har i 2. brugsår givet noget mindre i 2. slæt.

3. Hinderupgaard II og 4. Dæno II tilhører begge A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Dæno II er den tidligere anerkendte Dæno I, som er vedligeholdt gennem stamfrøavlen, medens Hinderupgaard II er tiltrukket ved udvalg i et stort antal enkeltplanter af samme oprindelse. Stammerne har givet samme udbytte og har forholdt sig ens i begge brugsår. De har givet højest udbytte i 1. slæt i begge år og er de tidligste af de deltagende stammer. Nr. 3 har klaret sig særligt godt ved Tylstrup.

5. Trifolium II tilhører A/S Dansk Frøavlskompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Den stammer fra den tidligere anerkendte Trifolium I, hvori der er foretaget masseudvalg. Stammen har givet samme udbytte som nr. 3 og 4. Den er den højestydende ved Højer.

6. Trifolium A II tilhører samme ejer som nr. 5. Den er tiltrukket ved udvalg i enkeltplanter af Olsgaard-stammen; efter familieavl er 4 familier indgået i stammen. Den har givet omtrent samme udbytte som foregående stamme og er en smule sildigere end denne.

7. E. F. II tilhører Dansk Frøkultur, Kerteminde. Stammen er en videreførelse af den tidligere anerkendte E. F. I. Den har givet lavest udbytte i gruppen af slættype og ligger med forholdstal omkring gennemsnit ved alle forsøgssteder.

8. Sildig Roskilde II tilhører samme ejer som nr. 1. Den er tiltrukket ved familieavl i materiale af engelsk, tysk og dansk oprindelse, og ialt 14 familier indgår i stammen. Stammen må henregnes til afgræsningstypen, idet den giver ret lille udbytte i 1. slæt og højt udbytte i 2. brugsårs 2. slæt. Den har dog givet flere stængler ved skridning end de to følgende stammer. Stammen er sildig.

9. Pajbjerg Milka II tilhører samme ejer som nr. 2. Stammen er fremkommet ved udvalg i kloner dannet af prøver af engelsk oprindelse og af danske stammer. Den har givet lidt mindre udbytte end foregående stamme, men forholder sig som denne med hensyn til udbyttets fordeling. Den giver færre stængler ved skridning end denne og er lidt tidligere. Stammen har givet højt udbytte ved Tylstrup.

10. Adefa II tilhører samme ejer som nr. 7. Stammen er en videreførelse af den tidligere afprøvede Adefa-stamme. Den har givet lavest tørstofudbytte i begge brugsår. Det er især i 1. slæt, at udbyttet er lille. I 2. slæt i 2. brugsår har den ligesom de to foregående stammer givet højt udbytte, og i 4.—5. slæt i begge brugsår har den givet højest udbytte af alle stammer. Den er den sildigste af stammerne og giver færrest stængler ved skridning. Udbyttet af råprotein ligger forholdsvis højere end tørstofudbyttet, idet den stængelfattige afgrøde i høslætten i 1. brugsår har haft noget højere indhold af råprotein end hos de øvrige stammer.

D. Engsvingel.

I forsøgene har deltaget følgende stammer:

1. Tidlig Øtofte II
2. Sildig Øtofte II
3. Øtofte II
4. Pajbjerg II
5. Dæno II
6. Hinderupgaard II
7. Trifolium II

Forsøgene har været udlagt de samme forsøgssteder og år som forsøgene med hundegræs. Ved Lyngby og Aarslev har stammerne tillige været udlagt i blanding med rødkløver. Udlægget ved Lundgaard og Tylstrup i 1950 mislykkedes, og forsøgsresultaterne omfatter derfor ialt 14 forsøg i renbestand og 4 forsøg i blanding med rødkløver.

Tabel 20 viser resultatet af forsøgene i 1. brugsår. I gennemsnit af forsøgene i renbestand har nr. 1 givet 76,6 hkg tørstof pr. ha, de to følgende stammer har givet ca. 2,0 hkg mindre, og nr. 4—7 ligger 3,0—3,5 hkg lavere end nr. 1. Resultaterne fra

Tabel 20. Engsvingel. 1. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1950–51.

Stammens nr. og navn	Forsøg i renbestand											Forsøg i blanding græs + kløver		
	gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	udlæg 1949	udlæg 1950	gennemsnit	Lyngby	Aarslev
Antal forsøg	14	2	2	2	1	2	1	2	2	8	6	4	2	2
Tidlig Otofte II ..	76.6	88.4	67.5	87.8	38.7	78.3	60.0	63.4	101.5	72.5	82.0	110.3	120.4	100.3
Sildig Otofte II ..	74.5	84.7	64.5	86.3	38.2	76.3	60.5	61.0	99.8	71.8	78.2	112.0	118.1	105.9
Øtofte II.....	74.6	85.6	64.8	84.3	37.3	73.3	59.0	62.2	103.8	71.2	79.1	111.8	120.3	103.4
Pajbjerg II.....	73.7	84.5	64.0	82.3	33.8	70.8	58.0	64.7	103.5	68.6	80.3	109.7	116.1	103.3
Dæno II.....	73.2	83.1	64.0	83.0	33.8	72.3	57.0	64.9	100.0	69.4	78.3	111.2	118.8	103.6
Hinderupgaard II	73.1	84.5	63.5	83.3	33.3	69.8	56.0	64.2	101.8	69.1	78.4	109.3	117.2	101.4
Trifolium II.....	73.1	84.4	63.5	82.8	35.6	73.3	56.5	62.2	99.8	70.1	77.1	109.6	117.4	101.8

de enkelte forsøgssteder viser gennemgående god overensstemmelse; ved Højer har nr. 4, 5 og 6 og ved Fossevangen nr. 3 og 4 dog været de højestydende stammer. I forsøgene i blanding med rødkløver er der i gennemsnit kun en forskel på ca. 2½ pct. mellem højest- og lavestydende stamme. Rækkefølgen er lidt forskellig ved Lyngby og Aarslev. Nr. 1 har givet højest udbytte ved Lyngby men lavest ved Aarslev; nr. 4 ligger ret lavt ved Lyngby.

Tabel 21. Engsvingel. 2. brugsår.
hkg tørstof pr. ha. Gennemsnit 1951—52.

Stammens nr. og navn	Forsøg i renbestand											Forsøg i blanding græs + kløver		
	gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	udlæg 1949	udlæg 1950	gennemsnit	Lyngby	Aarslev
Antal forsøg	14	2	2	2	1	2	1	2	2	8	6	4	2	2
Tidlig Øtofte II ..	54.7	61.4	48.3	56.3	22.7	52.0	37.5	66.4	68.3	47.9	63.7	72.5	76.8	68.2
Sildig Øtofte II ..	52.7	60.3	45.0	54.3	20.0	50.8	37.5	63.0	67.0	46.5	61.1	72.6	76.0	69.2
Øtofte II.....	52.2	60.0	44.0	54.0	20.9	51.0	37.5	59.7	67.5	46.5	59.8	71.3	76.1	67.5
Pajbjerg II.....	50.4	58.6	43.0	52.5	17.3	46.5	35.0	59.7	66.5	43.8	59.3	71.6	76.3	67.0
Dæno II.....	50.5	58.1	43.0	51.8	18.7	48.3	34.5	61.6	64.3	45.0	57.9	71.8	76.4	67.1
Hinderupgaard II	50.2	58.1	44.5	52.3	16.9	45.5	34.0	61.6	64.3	43.8	58.8	73.0	76.8	69.3
Trifolium II.....	49.7	55.6	42.5	52.0	18.7	46.8	36.5	59.8	63.8	43.8	57.6	71.1	74.9	67.3

I tabel 21 er anført udbyttet i 2. brugsår. Stammerne har i forsøgene i renbestand samme rækkefølge som i 1. brugsår, og der er ved de fleste forsøgssteder god overensstemmelse med gennemsnitstallene. Nr. 7 ligger dog ret højt ved Tylstrup og nr. 3 ret lavt og nr. 5 og 6 forholdsvis højt ved Højer. I forsøgene i blanding med rødkløver har nr. 6, som i 1. brugsår lå lavest, givet højest udbytte, men forskellen fra højest- til lavestydende stamme er kun lille.

Tabel 22. Engsvingel. Begge brugsår.
Forholdstal for tørstofudbytte. Gennemsnit = 100.

Stammens nr. og navn	Forsøg i renbestand											Forsøg i blanding græs + kløver		
	gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Lundgaard	Borris	Tylstrup	Højer	Fossevangen	udlæg 1949	udlæg 1950	gennemsnit	Lyngby	Aarslev
1 Tidlig Øtofte II....	105	104	106	105	111	107	104	104	101	104	105	100	101	99
2 Sildig Øtofte II....	101	101	101	102	106	104	104	99	100	102	100	101	100	103
3 Øtofte II.....	101	101	100	101	106	102	102	98	102	102	100	101	101	100
4 Pajbjerg II.....	99	99	98	98	93	96	99	100	102	97	101	99	99	100
5 Dæno II.....	98	98	98	98	95	99	97	101	98	99	98	100	100	100
6 Hinderupgaard II .	98	99	99	99	91	94	96	101	99	98	99	100	100	100
7 Trifolium II.....	98	97	97	98	99	98	99	98	98	98	97	99	99	99

Tabel 22 meddeler forholdstallene for det samlede tørstofudbytte i to brugsår. I gennemsnit af forsøgene i renbestand står nr. 1 højest med forholdstal 105, nr. 2 og 3 har forholdstal 101 og de 4 følgende stammer 99—98. Ved de fleste forsøgssteder er der god overensstemmelse med gennemsnittet. Ved Lundgaard og Borris har der været noget større forskel mellem højest- og lavestydende stamme, og nr. 4 og 6 ligger her forholdsvis lavt. Ved Højer og Fossevangen er der nogen variation i rækkefølgen, men der har gennemgående kun været små forskelle mellem stammerne. I forsøgene i blanding med rødkløver har alle 7 stammer givet omtrent samme udbytte, forholdstal 101—99, og resultaterne fra de to forsøgssteder stemmer godt sammen.

I tabel 23 er anført udbyttet af grønmasse i gennemsnit af alle forsøgssteder. Ved sammenligning med tabel 22 ses det, at forholdstallene for udbyttet i to brugsår, både i renbestand og i blanding, falder meget nær sammen i de to tabeller.

Tabel 23. Engsvingel. Udbytte af grønmasse.
Gennemsnit af alle forsøgssteder.

Stammens nr. og navn	Forsøg i renbestand				Forsøg i blanding græs + kløver			
	hkg pr. ha			forholdstal for udbytte ialt	hkg pr. ha			forholdstal for udbytte ialt
	1. år	2. år	ialt		1. år	2. år	ialt	
1 Tidlig Øtofte II...	302	231	533	104	645	373	1018	100
2 Sildig Øtofte II...	294	227	521	102	634	378	1012	99
3 Øtofte II.....	299	226	525	102	647	378	1025	101
4 Pajbjerg II.....	287	214	501	98	637	374	1011	99
5 Dæno II.....	289	216	505	98	649	378	1027	101
6 Hinderupgaard II	289	213	502	98	642	382	1024	100
7 Trifolium II.....	287	214	501	98	645	374	1019	100

Tabel 24 viser forholdet mellem udbytteforskellen og usikkerheden på denne forskel. I forsøgene i renbestand er forskellen mellem nr. 1 og de øvrige stammer meget sikker; dette er også tilfældet med forskellen mellem nr. 2 og 3 og de 4 efterfølgende, medens den indbyrdes forskel mellem disse er usikker. I forsøgene i blanding er forskellene mellem stammerne med få undtagelser usikre.

Tabel 24. Engsvingel. Oversigt over forholdet mellem forskel i tørstofudbytte i 1. og 2. år og usikkerhed.
(Forskel: Usikkerhed = F/U).

og nr.	Forsøg i renbestand: kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.						og nr.	Forsøg i blanding: kvotient F/U ved forskel mellem stamme nr.					
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
2	3.6						2	0.6					
3	2.4	0.4					3	0.7	0.5				
4	4.3	1.8	1.8				4	0.6	2.8	1.6			
5	6.1	3.0	2.3	0.3			5	0.2	0.7	0.9	0.9		
6	5.9	2.6	2.3	0.9	0.6		6	0.2	1.2	0.6	0.5	0.3	
7	7.9	5.5	3.3	1.3	1.8	0.5	7	1.1	2.7	1.8	0.4	1.5	2.7

Optegnelserne fra forsøgene viser følgende gennemsnitlige skridningsdatoer:

1. Tidlig Øtofte II ..... 31. maj
2. Sildig Øtofte II ..... 4. juni
3. Øtofte II ..... 4. —
4. Pajbjerg II ..... 4. juni
5. Dæno II ..... 4. —
6. Hinderupgaard II .... 3. —
7. Trifolium II ..... 3. —

Nr. 1 er 3—4 dage tidligere end de øvrige stammer, som alle er omtrent samtidige i skridning.

Tabel 25. Engsvingel. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt.

Stammens nr.	I renbestand								I blanding							
	1. brugsår				2. brugsår				1. brugsår				2. brugsår			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4.-5. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4.-5. slæt
Gensn. slætdato	5/6	6/7	9/8	3/10	16/5	16/6	19/7	30/8 4/10	9/6	7/7	30/7	10/9	11/5	1/6	29/6	7/8 7/9
1	54	14	19	13	37	22	18	23	54	7	13	26	21	21	15	43
2	56	14	18	12	36	23	18	23	55	6	12	27	19	23	15	43
3	56	14	18	12	37	25	17	21	55	7	13	25	17	22	16	45
4	55	14	19	12	34	26	18	22	56	6	12	26	18	23	15	44
5	56	14	18	12	36	25	18	21	55	6	13	26	18	21	16	45
6	54	14	19	13	32	27	18	23	55	6	13	26	18	22	15	45
7	56	14	18	12	34	26	17	23	54	6	13	27	18	23	15	44

I tabel 25 er foretaget en beregning af udbyttets fordeling på de enkelte slæt i de forsøg, hvor der er høstet 4 eller 5 slæt, og de gennemsnitlige slætdatoer er anført. Det ses, at der hverken i 1. eller 2. brugsår er væsentlig forskel på stammerne.

I forsøgene ved Aarslev er gennemført analyse for råprotein, og resultaterne heraf er anført i tabel 26.

Der har gennemsnitligt ikke været stor forskel på stammer-

Tabel 26. Engsvingel. Udbytte af råprotein.
Gennemsnit. Aarslev.

Stammens nr. og navn	Forsøg i renbestand				Forsøg i blanding græs + kløver			
	kg pr. ha		forholdstal for begge år	pct. råprotein gens.	kg pr. ha		forholdstal for begge år	pct. råprotein gens.
	1. år	2. år			1. år	2. år		
1 Tidlig Øtofte II...	972	830	106	12.5	1752	1384	97	18.6
2 Sildig Øtofte II...	946	831	104	12.6	1876	1440	103	18.9
3 Øtofte II.....	876	834	100	12.4	1846	1428	101	19.2
4 Pajbjerg II.....	920	765	99	12.5	1783	1402	99	18.7
5 Dæno II.....	878	776	97	12.3	1851	1420	101	19.2
6 Hinderupgaard II	864	782	96	12.1	1796	1442	100	19.0
7 Trifolium II.....	896	773	98	12.4	1800	1391	99	18.9

nes indhold af råprotein, og forholdstallene for udbytte af råprotein følger derfor i det væsentlige forholdstallene for tørstofudbyttet, såvel i forsøgene i renbestand som i blanding med rødkløver.

På grundlag af de meddelte forsøgsresultater er alle 7 stammer anerkendt i 1. klasse med ret til at føje romertal II til stammenavnet.

De anerkendte stammer er:

1. Tidlig Øtofte II, der tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Den er tiltrukket ved familieavl på et materiale af tysk oprindelse, og to familier har dannet stammen. Den har givet højest udbytte i forsøgene i renbestand, forholdstal 105, og gennemsnitsudbytte i blanding med rødkløver. Stammen skrider nogle dage tidligere end de øvrige stammer.

2. Sildig Øtofte II og 3. Øtofte II tilhører samme ejer som nr. 1. Nr. 2 er dannet af udvalgte familier af den tidligere anerkendte Øtofte I, og nr. 3 er frembragt ved udvalg i kloner efter polycross-metoden. Stammerne har givet omtrent samme udbytte såvel i renbestand som i blanding og har forholdt sig ens i begge brugsår. De har i renbestand givet ca. 4 pct. mindre end nr. 1, men ligger i blanding lidt højere end denne.

4. Pajbjerg II tilhører Pajbjergfonden, Børkop. Den er en videreførelse af den tidligere anerkendte Pajbjerg I, hvori der er foretaget klonudvalg. Stammen har givet omkring gennemsnitsudbytte både i renbestand og i blanding med rødkløver.

5. Dæno II og 6. Hinderupgaard II tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Nr. 5 er tiltrukket ved udvalg i den oprindelige stamme Dæhnfeldt nr. 5, medens nr. 6 er en videreførelse af den tidligere anerkendte Hinderupgaard I. Stammerne har forholdt sig ens og har givet omtrent samme udbytte som nr. 4 i renbestand, men en smule mere end denne i blanding med rødkløver.

7. Trifolium II tilhører A/S Dansk Frøavlskompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Stammen er tiltrukket ved udvalg i enkeltplanter af Lyngby-stammen, og efter familieavl har de bedste familier dannet stammen. Den har givet lavest udbytte både i renbestand og i blanding med rødkløver, men forskellen fra de nærmest foregående stammer er kun lille.

Forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer.

Ved **N. Dullum.**

502. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Blandt de mange frugttræforsøg, som anlagdes ved Blangstedgaard i forsøgsstationens første tid med det formål rent udbyttemæssigt at belyse praktiske frugtavlsproblemer, var et forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer. — Af forskellige årsager, navnlig på grund af stormskade i plantagen, blev dette forsøg ikke i stand til at belyse stammehøjdens betydning for træernes trivsel og ydeevne så grundigt og sikkert, som tanken var, men forsøgsplantningen har gennem årene som demonstrationsmateriale for de besøgende været med til at skabe interesse for en heldigere frugttræform, end praksis kendte på den tid, forsøget blev anlagt. De foreliggende forsøgsresultater meddeles her i en beretning udarbejdet af forstander *N. Dullum.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Omkring 1920, da forsøget blev planlagt, var det almindelig praksis at plante blivetræer som højstammede — med 1 eller 2 m stamme, og ryddetræer (mellemplantning) som lavstammede — med ½ m stamme. Blivetræerne var sædvanligvis på vildstamme og ryddetræerne på gul Doucin (M IV).

For at tilvejebringe et grundlag for vurdering af stammehøjdens indflydelse på træernes trivsel og ydeevne påbegyndtes i 1924 ved Blangstedgaard et forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer.

Forsøget omfattede to æblesorter, den ret kraftigvoksende Beauty of Kent (Codlin Springrove) og den svagtvoksende Lanes Prince Albert, begge på vildstamme.

Forsøget anlagdes med tre stammehøjder — ½, 1 og 2 m. — Desværre måtte forsøgsleddet med 2 m stammehøjde ret snart udgå på grund af stormskade (træerne væltede). Det således beskårne forsøg blev derefter langt dårligere i stand til at belyse stammehøjdens betydning end planlagt.

I det følgende omtales kun de to forsøgsled, ½ m stammehøjde og 1 m stammehøjde.

Forsøgstræerne plantedes i foråret 1924 som 3-årige. Planteafstand 5×4,5 m. I hver parcel (20×18 m) plantedes 16 træer — 8 af hver sort. Der anvendtes 6 fællesparceller — ialt 48 træer af hver sort på hver stammehøjde. Jorden var god lermuld, og forsøgsarealet var omgivet af et læbælte af elm plantet 1916.

I vinteren 1934—35 ryddedes hveranden række træer, således at planteafstanden herefter blev 5×9 m, og træantallet pr. parcel 4 af hver sort.

Gødskning, jordbearbejdning og sprøjtning m. v. har været således, at træerne hele tiden har haft en god vækst og fint løv.

Ved plantningen blev trækronerne skåret ned til 20 cm. Om træernes senere beskæring kan oplyses, at man de første 10—12 år efter plantning helt undlod beskæring, og fra sidst i trediverne er årligt udført en lettere grenudtynding og beskæring. Forsøgstræerne bar frugt første gang i 1927, indtil da afpilledes blomsterne. I 1938 udsendtes en kort meddelelse (nr. 269) med udbytteresultater til og med 1937. Nærværende opgørelse omfatter tiden 1927—1950, ialt 24 bæreår.

Stammehøjdens indflydelse på træets vækst.

Ved rydning af hveranden trærække i 1935 blev træerne vejet. Resultatet var følgende:

	Vægt pr. træ (stamme + grene)	
	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde
Beauty of Kent	109 kg	99 kg
Lanes Prince Albert	34 »	22 »

Desværre var der ikke også udført målinger, men vægttallene udtrykker klart, at de lavstammede træer indtil da havde haft den kraftigste vækst og navnlig indenfor sorten Lanes Prince Albert.

Talmæssigt udtryk for træernes vægt og størrelse ved den endelige rydning er ikke fremskaffet af den grund, at træerne inden den tid gentagne gange havde været genstand for grenindstudsning og kronudtynding og tilsidst indgik i et sprøjtningsforsøg.

Foråret 1942 foretoges en måling af træernes højde og krondiameter med følgende resultat:

	Træhøjde		Krondiameter	
	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde
Beauty of Kent.....	4.7 m	4.8 m	6.9 m	6.7 m
Lanes Prince Albert.....	4.5 »	4.5 »	5.0 »	4.4 »

Tallene viser, at træernes højde for begge sorter på den tid var ens i de to forsøgsled. Beauty of Kent var 4,7 og 4,8 m henholdsvis med ½ og 1 m stammehøjde, og Lanes Prince Albert 4,5 m i begge forsøgsled. Den oprindelige højdeforskel på grund af forskellig stammehøjde var altså nu udjævnet.

I krondiameter var der en mindre forskel hos begge sorter, således at de lavstammede træer havde de bredeste kroner.

Stammehøjdens indflydelse på frugtudbyttet.

Forsøgets hovedresultat — stammehøjdens indflydelse på frugtudbyttet — fremgår af forskellige tabeller. I to hovedtabeller bagest i beretningen er de enkelte års udbytte angivet i kg pr. træ og tons pr. ha. I tabel 1 er frugtudbyttet henholdsvis som kg pr. træ og tons pr. ha opgivet som gennemsnitligt årsudbytte for 4-årige perioder.

Ved at lade opgørelsen omfatte et lige antal bæreår, elimineres udslagene af hvertandetårsbæring. Af hovedtabellen bagest i beretningen vil man kunne se, at navnlig Beauty of Kent har haft nogen tilbøjelighed til hvertandetårsbæring.

Af tabellen fremgår, at frugtudbyttet hele tiden — hvad mængde angår — har været ret normalt for begge sorter, og at træerne ret hurtigt har nået op på maximal-udbyttet. Målt i tons pr. ha er dette tilfældet allerede under anden 4-års periode, men målt i kg pr. træ har udbyttet naturligt fortsat stigningen noget længere — efter udtynding i træbestanden — indtil træerne har nået 14-15 års alderen.

Tabel 1. Forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer.

Stammehøjde	Frugtudbytte — gennemsnit pr. år. Beauty of Kent ½ m	Beauty of Kent 1 m	Lanes Prince Albert ½ m	Lanes Prince Albert 1 m
		kg pr. træ		
1927—30	13.1	9.3	8.6	3.5
1931—34	83.4	72.0	29.9	18.3
1935—38	147.7	137.2	68.4	49.1
1939—42	173.8	174.0	82.8	60.2
1943—46	141.8	144.9	63.9	45.4
1947—50	176.9	186.6	58.6	46.3
1927—50	122.8	120.7	52.0	37.2
		tons pr. ha		
1927—30	5.8	4.1	3.8	1.6
1931—34	37.1	32.0	13.3	8.3
1935—38	32.8	30.5	15.2	10.9
1939—42	38.6	38.7	18.4	13.4
1943—46	31.5	32.2	14.2	10.1
1947—50	39.3	41.5	13.0	10.3
1927—50	30.9	29.8	13.0	9.1

Gennemsnitsårsudbyttet for hele perioden 1927-50 har været følgende:

	Beauty of Kent ½ m stammehøjde	Beauty of Kent 1 m stammehøjde	Lanes Prince Albert ½ m stammehøjde	Lanes Prince Albert 1 m stammehøjde
Kg pr. træ.....	123	121	52	37
Tons pr. ha.....	30.9	29.8	13.0	9.1

Det samlede udbytteresultat har altså været, at Beauty of Kent har givet ens udbytte i de to forsøgsled, medens Lanes Prince Albert har givet et betydeligt større udbytte med ½ m stammehøjde end med 1 m stammehøjde.

Hvordan forholdet mellem forsøgsleddenes afkastning har været på forskellige tidspunkter af forsøgsperioden vil fremgå af den periodiske udbytteopgørelse i tabellen. Enten man regner med kg pr. træ eller tons pr. ha, vil man her for begge sorter finde, at de lavstammede træer i de første år har givet det største frugtudbytte, men de højstammede har lidt efter lidt bedret deres

stilling, og for Beauty of Kents vedkommende endog således, at de tilsidst er blevet højstydende.

Det klareste billede af forholdet perioden igennem vil man sikkert få af omstående kurve, der viser forholdet mellem de to forsøgsleds afkastning år for år gennem hele forsøgsperioden. Der er her benyttet udbyttet i kg pr. træ, og det enkelte års udbytte er beregnet som gennemsnit af to på hinanden følgende år for at udjævne virkningen af hvertandetårsbæring. Kurven angiver de højstammede træers afkastning i pct. af de lavstammedes.

Kurven viser for Beauty of Kent, at de højstammede træer i 1927-28 begynder bæringen med et udbytte på ca. 70 pct. af de lavstammedes. Endvidere at de højstammede træer i de følgende 12-13 år i en jævn udvikling stadig nærmer sig mere og mere de lavstammede, indhenter dem omkring 1940—41, og i de resterende år op til 1950 så småt overgår dem i årlig afkastning.

Lanes Prince Alberts kurve ligner af form meget Beauty of Kents parallelforskudt nedad. De højstammede Lanes starter forholdsvis endnu dårligere med et udbytte i forhold til de lavstammede på under 30 pct. Også her sker en jævn forbedring af forholdet, således at de højstammede træer i løbet af 12-14 år når op på omkring 75 pct. udbytte i forhold til de lavstammede træer. Men her stabiliseres forholdet, udbyttekurverne for lav- og højstammede træer forløber resten af tiden parallelt med de højstammede ydende ¾ af de lavstammedes udbytte.

De to æblesorter er i deres udbytteresultater samstemmende om, at de lavstammede træer er de højstydende i den første halve snes år, men er uenige om, hvordan forholdet stammehøjderne imellem er efter denne tid. Denne uoverensstemmelse skyldes formentlig i nærværende tilfælde væsentligst sorternes forskellige vækstnatur — en kraftigt voksende og en svagt-voksende sort. De kraftigtvoksende Beauty of Kent-træer har haft let ved at udnytte den merudviklingsplads nedad, den højere stamme har givet, idet frugtens vægt efter få års forløb har tynget grenene helt ned til jorden. Det samme har været tilfældet også for træerne på de lavere stammer, men måske har den høje stamme tilsidst givet de bedste udviklingsmuligheder for de nedhængende grene.

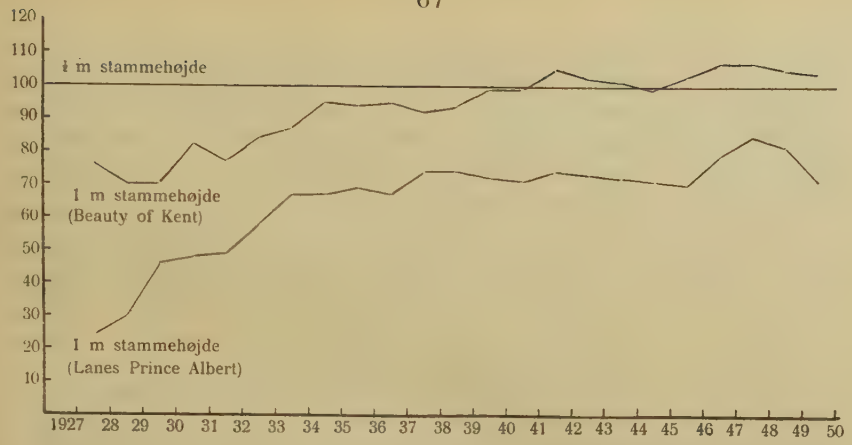

Fig. 1. Forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer. Frugtudbytte pr. træ i forholdstal (½ m stammehøjde = 100).

De svagtvoksende Lanes Prince Albert-træer med ret stiv grenbygning og lille frugtvægt har ikke evnet at udnytte pladsen neden for den afsatte krone, og mest »pladsspild« har man på den måde fået hos de højstammede; m. a. o. trækronerne har hos Beauty of Kent været af samme størrelse i de to forsøgsled, medens man hos Lanes Prince Albert har haft en mindre trækrone på de højstammede træer end på de lavstammede. Man erindrer fra højdemålinger 1942, at den absolutte træhøjde var ens i de to forsøgsled.

Stammehøjdens indflydelse på andre forhold.

Det er ikke blot udbyttets størrelse (vægtudbyttet), som bestemmer en frugtplantages rentabilitet, men forhold som frugtkvalitet, mængde nedfaldsfrugt, vanskeligheder ved frugtplukning, jordbearbejdning m. m. må også tages i betragtning. At stammehøjden kunne øve en vis indflydelse på disse forhold, har man i forsøget i nogen grad haft for øje, og visse undersøgelser er gjort med henblik på at belyse forholdet.

Frugtens kvalitet.

Det er toppen af træerne, det i reglen er vanskeligst at få sprøjtet tilfredsstillende, og man har undersøgt, om der har været forskel på sygdomsangreb i de to forsøgsled. Nu har den absolutte træhøjde, som det fremgår af højdemålinger i 1942,

ikke været tilsvarende forskellig som stammehøjden, og dertil kommer vel, at sprøjtningen i forsøgsarealerne altid udføres omhyggeligt. Under disse forhold måtte man på forhånd ikke vente større forskel i sygdomsangreb i forsøgsleddene. — Resultatet af undersøgelsen har da også været, at man ikke har kunnet påvise en statistisk sikker forskel på frugtens kvalitet efter de to stammehøjder.

Mængde nedfaldsfrugt.

Da den absolutte træhøjde ikke har varieret nævneværdigt, må man heller ikke vente sikre udslag på pct. nedfaldsfrugt. Nedenstående lille opgørelse viser vægtresultatet i gennemsnit af hele forsøgsperioden.

Nedfaldsfrugt i procent af frugtudbyttet ialt:

	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde
Beauty of Kent	7.5	7.0
Lanes Prince Albert	14.7	14.3

Tallene er ikke statistisk sikre nok til at konstatere afgjort forskel hidrørende fra forskellig stammehøjde.

Forskellig vanskelighed ved jordbehandling og frugtplukning.

Det er rimeligt at formode, at høje stammer letter jordbearbejdningen og vanskeliggør plukningen, men der foreligger ikke fra forsøget tal eller andre notater til belysning af forholdene. Givet er det, at jo højere træet er, des større part af plukningen skal udføres fra stige, hvilket er senere end plukning fra jorden, men da højdemålingerne i 1942 viste, at træerne da var praktisk taget lige høje i de to forsøgsled, har dette forhold ikke spillet nogen betydelig rolle her. Om forskel med hensyn til vanskeligheder ved jordens bearbejdning meddeles intet, selvom arealet gennem forsøgsperioden har fået, hvad man kalder, stadig renholdelse. Man må dog givetvis gå ud fra, at en stammehøjde på ½ m til kraftigvoksende træer og træer med tynde svage grene ret hurtigt vil give vanskeligheder ved pløjning og harvning, når denne skal udføres helt ind til stammen, men samtidig kan siges, at stamme-

højde på 1 m er mere end nok med den beskæring og plantagepraksis, som nu er almindelig i erhvervsfrugtavlen.

Sammendrag.

På statens forsøgsstation, Blangstedgaard, er der i årene 1924-50 udført forsøg til belysning af stammehøjdens indflydelse på æbletræers vækst og frugtbarhed.

Den kraftigtvoksende æblesort Beauty of Kent (Codlin Springrove) og den ret svagtvoksende Lanes Prince Albert har været prøvet med

½ m stammehøjde og 1 m stammehøjde.

Træerne, der var på vildstamme, blev plantet forår 1924 med afstanden 5 × 4,5 m. Rydning af hverandet træ til afstand 5 × 9 m foretoges vinteren 1934—35.

Ved plantningen blev træerne skåret stærkt tilbage, men ellers er ingen årlig beskæring udført de første 12-14 år. Efter denne tid er foretaget grenudtynding og årlig lettere beskæring.

Med hensyn til træernes vækst har stammehøjdens indflydelse gjort sig gældende, således at de lavstammede har vokset stærkest og givet de bredeste kroner — navnlig hos den svagtvoksende sort, Lanes Prince Albert.

På frugtudbyttes størrelse har virkningen været den, at de lavstammede har givet det største udbytte, navnlig i de første 10-15 år. Hos den svagtvoksende Lanes Prince Albert fortsatte de lavstammede at give det højeste udbytte, medens forskellen for den kraftigere Beauty of Kent udjævnedes lidt efter lidt, således at træerne i 15-20 års alderen gav ens udbytte på de to stammehøjder. Efter denne tid var der tendens til, at de højstammede træer gav mest.

Anført som forholdstal med lavstammede = 100 har frugtudbyttet ialt været følgende:

	Beauty of Kent		Lanes Prince Albert	
Stammehøjde	½ m	1 m	½ m	1 m
Indtil 1934 — 10 år fra plantning ...	100	84	100	58
Indtil 1950 — 27 » » » ...	100	98	100	71

Med hensyn til frugtkvalitet og mængde af nedfaldsfrugt har der ingen sikker forskel været, og forsøget har ikke omfattet undersøgelser vedrørende anvendt arbejdstid ved jordbearbejdning og plukning for de to stammehøjder.

Summary.

In this report is given a survey of the results from experiments carried out at the State Experimental Station Blangstedgaard from 1924 to 1950, regarding the influence of stem-height on growth and yield of appletrees.

When the experiments were planned it was common practice in Denmark to grow appletrees with a stem height of about 1 m (half standard) but gradually the growers have turned over to lower trees with a stem height of ½ m (bush form).

In these experiments two varieties Beauty of Kent (Codlin Springrove) with a rather vigorous growth and the weaker Lanes Prince Albert have been tested with two stem heights: ½ m and 1 m.

The trees which all were on crab stocks were planted in the spring of 1924, distances 5 × 4,5 m. During the winter 1934 -35 every second tree was removed to the final distance of 5,0 × 9,0 m.

The trees were headed back after planting, but no annual pruning has been carried out during the first 12 14 years. After that period branch thinning and a lighter annual pruning has taken place.

Regarding the growth of the trees the stem height has influenced in such a way that the bush formed have had most vigorous growth and the largest crowns. Especially is that the case with the weaker growing Lanes Prince Albert.

As for the size of the fruit crop the bush trees have given the biggest yield especially in the first period of 10—15 years.

With Lanes Prince Albert the low stemmed have succeded in being the best croppers. While the more vigorous Beauty of Kent has given another result. The original difference has been equalised and when the trees were 15—18 years of age the two stem heights have yielded the same and after that period there has been a tendency of the high stemmed to crop the better — see figure page 51.

The proportionals of the fruit yield have been the following:

	Beauty of Kent		Lanes Prince Albert	
stem height	½ m	1 m	½ m	1 m
Until 1934 (10 years from plant.) ...	100	84	100	58
Until 1950 (27 » » ») ...	100	98	100	71

Regarding the quality of the fruit and the quantity of dropped fruit there has been no significant difference. As for the difficulties in soil cultivating and picking there has been made no attempt in these experiments to measure any differences.

Forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer.

Blangstedgaard 1924—1950.

	Frugtudbytte, kg pr. træ.			
	Beauty of Kent		Lanes Prince Albert	
År	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde
1927	0.4	0.3	2.3	1.4
1928	1.7	1.3	5.3	0.4
1929	15.8	11.0	13.7	5.1
1930	34.5	24.4	13.1	7.1
1931	23.5	22.2	3.7	1.0
1932	85.9	69.8	20.7	10.8
1933	60.4	52.7	40.8	25.0
1934	163.7	143.3	54.4	38.4
1935	33.5	43.0	69.9	45.0
1936	196.7	173.5	60.4	45.0
1937	51.0	61.4	61.4	36.4
1938	309.6	271.0	81.8	69.8
1939	60.8	75.6	87.2	55.4
1940	304.3	284.9	100.1	78.6
1941	51.8	67.0	89.2	56.3
1942	278.2	268.3	54.8	50.3
1943	45.3	62.6	85.0	51.3
1944	227.3	214.0	72.7	62.3
1945	41.1	51.7	59.1	31.0
1946	253.4	251.3	38.8	37.1
1947	43.0	65.8	71.4	49.7
1948	320.4	321.4	61.6	63.2
1949	48.5	66.3	44.4	24.2
1950	295.7	293.0	56.9	48.6

Forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer.

Blangstedgaard 1924—1950.

	Frugtudbytte, tons pr. ha.			
	Beauty of Kent		Lanes Prince Albert	
År	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde	½ m stammehøjde	1 m stammehøjde
1927	0.2	0.1	1.0	0.6
1928	0.7	0.6	2.3	0.2
1929	7.0	4.9	6.1	2.3
1930	15.3	10.8	5.8	3.2
1931	10.4	9.8	1.6	0.4
1932	38.2	31.0	9.2	4.8
1933	26.9	23.4	18.1	11.1
1934	72.7	63.7	24.2	17.1
1935	7.4	9.5	15.5	10.0
1936	43.7	38.5	13.4	10.0
1937	11.3	13.6	13.7	8.1
1938	68.8	60.2	18.2	15.5
1939	13.5	16.8	19.4	12.3
1940	67.6	63.3	22.2	17.5
1941	11.5	14.9	19.8	12.5
1942	61.8	59.6	12.2	11.2
1943	10.1	13.9	18.9	11.4
1944	50.5	47.6	16.2	13.9
1945	9.1	11.5	13.2	6.9
1946	56.3	55.8	8.6	8.3
1947	9.6	14.6	15.9	11.1
1948	71.2	71.4	13.7	14.0
1949	10.8	14.7	9.9	5.4
1950	65.7	65.1	12.7	10.7

Forsøg med udsædsmængder af lucerne, 1948-1953.

Ved **Frede Rasmussen.**

503. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Til belysning af udsædsmængdens betydning for udbyttet af lucerne er der i årene 1948—53 ved statens forsøgsstationer gennemført forsøg med forskellige udsædsmængder. Hovedresultaterne af disse forsøg er offentliggjort i 510. meddelelse. Beretningen er udarbejdet af forstander *Frede Rasmussen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indledning.

Dyrkning af lucerne sker her i landet hovedsagelig i renbestand eller med iblanding af en ringe mængde græs, som kun har til opgave at udfylde eventuelle pletter, hvor lucernen ikke lykkes. Lucernebestandens tæthed har derfor afgørende indflydelse på udbyttets størrelse. I almindelighed angives en udsædsmængde på 25—30 kg frø pr. ha som passende, og ikke sjældent anbefales noget større mængder. Disse angivelser er overvejende baseret på praktiske iagttagelser, idet der kun i beskedent omfang er gennemført forsøg til belysning af spørgsmålet.

For nogle år siden indførtes her til landet franske lucerneformer, som på grund af deres overlegenhed i udbytte hurtigt vandt udbredelse og nu dominerer lucernedyrkningen helt. Disse former er tidligere, kraftigere og mere hurtigtvoksende end de hidtil dyrkede, og det var tænkeligt, at en mindre udsædsmængde end sædvanlig anvendt var tilstrækkelig ved udlæg af disse. Dette, i forbindelse med at udsædsmængdens størrelse på grund af frøets ret høje pris altid vil være en økonomisk faktor i lucernedyrkningen, gjorde det betimeligt at tage spørgsmålet op til forsøgsmæssig belysning.

Forsøgenes anlæg.

Forsøgene er gennemført ved Lyngby, Tystofte, Aarslev, Ødum og Hornum. De tre førstnævnte steder er der foretaget udlæg i 1948, 1949 og 1950, ved Ødum i 1950 og 1951 og ved Hornum i 1948 og 1949. Det sidste udlæg ved Hornum, der var mindre vellykket, blev ompløjet efter 1. brugsår, og resultaterne fra dette er ikke medtaget i opgørelsen. De øvrige forsøg er gennemført i to brugsår og forsøgene ved Tystofte og Aarslev tillige i 3. brugsår. Der foreligger således resultater fra 12 forsøg i 1. og 2. brugsår og 6 forsøg i 3. brugsår.

Forsøgsplanen har været:

1. 15 kg udsæd pr. ha
2. 25 - - - -
3. 35 - - - -
4. 45 - - - -

Som udsæd er anvendt handelsfrø af du Puits lucerne.

Lucernen har været udlagt på sædvanlig måde i dæksæd, der i et enkelt tilfælde har været havre, men ellers byg.

Gødskningen har varieret efter forholdene på de enkelte forsøgssteder, men i de fleste tilfælde er der til dæksæden gødet med 200—400 kg superfosfat, 200—300 kg kaligødning og 150—200 kg salpeter pr. ha. Lucernen er gødet ens hvert år, og der er sædvanligvis anvendt 200—300 kg superfosfat og 200—400 kg kaligødning pr. ha.

Parcelstørrelsen i forsøgene har været 20—30 m^2 og antallet af fællesparceller 5—9, i de fleste forsøg 6. Der er foretaget udbyttebestemmelse ved i reglen 3 slæt i 1. brugsår og 1—3 slæt i 2. brugsår, samt ved 1—3 slæt i 3. brugsår ved Tystofte og Aarslev. Umiddelbart efter afhugningen er afgrøden vejet, og der er udtaget prøver til tørstofbestemmelse. I forsøgene ved Aarslev er tillige gennemført analyse for råprotein- og træstofindhold.

Ved såningen af udlægget er frøet podet med nitragin og de respektive udsædsmængder opblandet med byggryn eller knækket majs til en udsædsmængde af 100—150 kg pr. ha. De ved såningen virkeligt opnåede udsædsmængder er anført i omstående oversigt:

Forsøgssted og år	Udsædsmængde, kg pr. ha			
	1.	2.	3.	4.
Lyngby 1948	16.5	26.5	35.5	44.0
— 1949	15.1	26.4	38.1	46.7
— 1950	17.2	26.5	33.8	46.2
Tystofte 1948	15.2	25.0	36.4	47.3
— 1949	14.1	23.8	35.2	44.8
— 1950	14.9	25.8	36.1	45.0
Aarslev 1948	16.1	25.4	36.8	44.3
— 1949	15.8	25.0	36.2	47.3
— 1950	15.8	24.9	36.1	45.4
Ødum 1950	16.0	27.0	37.0	47.0
— 1951	14.1	26.5	33.5	44.1
Hornum 1948	15.0	25.0	35.0	45.0
Gennemsnit	15.5	25.7	35.8	45.6

De udsåede mængder ligger i de fleste tilfælde ret nær det tilstræbte og har i gennemsnit været lidt højere i alle fire forsøgsled.

I bemærkningerne til forsøgene angives det for udlæg 1948 ved Lyngby, at plantebestanden var lidt tynd, medens udlægget for alle de øvrige forsøg betegnes som vellykket. Lucernens udvikling og vækst i brugsårene har gennemgående været god, dog har der ved Tystofte været noget angreb af kransskimmel i 2. og 3. brugsår.

Forsøgenes resultater.

En oversigt over udbyttet i hvert af de tre brugsår er givet i tabel 1. Udbyttet af grønt og tørstof er opført i gennemsnit af alle forsøg og tørstofudbyttet tillige i gennemsnit for de enkelte forsøgssteder samt for hvert udlægsår. Endvidere er i nederste del af tabellen det samlede udbytte i to eller tre brugsår angivet ved forholdstal, idet gennemsnit af alle fire forsøgsled er sat = 100.

Ved sammenligning af udbyttet af grønt og tørstof ses det, at disse forholder sig helt ens, idet afgrøden efter alle fire udsædsmængder har haft praktisk taget samme tørstofindhold.

I 1. brugsår er der i gennemsnit af alle forsøg efter 15 kg udsæd høstet 3,3 hkg tørstof mindre end efter 25 kg. 35 kg ud-

Tabel 1. Udbytte af grønt og tørstof i 1., 2. og 3. brugsår.

	Grønt gsn.	Tørstof									
		gsn.	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Ødum	Hornum	udlæg 1948	udlæg 1949	udlæg 1950	udlæg 1951
Antal forsøg	12	12	3	3	3	2	1	4	3	4	1
1. brugsår, hkg pr. ha											
15 kg udsæd	524	110.8	90.8	130.0	114.8	106.1	110.7	108.2	110.4	112.4	116.4
25 - -	541	114.1	92.6	130.5	121.9	109.6	115.2	109.5	114.6	117.1	119.4
35 - -	542	114.3	92.6	130.7	122.0	110.7	114.2	110.6	112.6	118.1	119.0
45 - -	546	115.4	94.3	131.8	124.6	111.3	110.1	110.1	114.9	119.6	121.4
2. brugsår, hkg pr. ha											
15 kg udsæd	480	97.9	89.6	119.5	126.6	57.7	52.9	96.6	108.6	103.6	48.7
25 - -	487	99.2	90.6	120.3	128.9	59.6	52.6	98.0	110.8	104.1	50.3
35 - -	489	98.8	89.3	120.7	128.1	58.9	53.3	98.3	108.6	104.1	50.1
45 - -	490	99.5	89.2	121.2	129.7	60.0	53.4	98.8	111.5	103.5	50.1
3. brugsår, hkg pr. ha											
15 kg udsæd	432	88.8	—	67.1	110.5	—	—	81.8	103.4	81.1	—
25 - -	442	91.7	—	70.2	113.1	—	—	82.2	104.6	88.2	—
35 - -	448	93.9	—	72.9	114.8	—	—	86.7	106.2	88.7	—
45 - -	453	93.7	—	74.1	113.2	—	—	86.1	107.5	87.4	—
Ialt i 2 eller 3 brugsår, forholdstal											
15 kg udsæd	98	98	99	98	97	97	99	98	98	97	98
25 - -	100	100	100	100	100	100	101	99	100	101	100
35 - -	101	101	100	101	101	101	101	101	100	101	100
45 - -	101	101	101	101	101	102	99	101	102	101	102

sæd har givet omtrent det samme som 25 kg, og efter 45 kg ligger udbyttet ca. 1 pct. højere. Tallene for de enkelte forsøgssteder og for de enkelte udlæg stemmer som helhed godt sammen med gennemsnittet; i forsøget ved Hornum har den største udsædsmængde dog givet lavest udbytte, og ved Tystofte har der kun været meget lille forskel efter de fire udsædsmængder.

I 2. brugsår har de tre største udsædsmængder givet omtrent samme udbytte, og mindste udsædsmængde ligger kun 1—1½ pct. lavere. Også her er der smuk overensstemmelse med gennemsnittet ved de enkelte forsøgssteder og i de enkelte år.

I gennemsnit af forsøgene, der er gennemført i 3. brugsår, er der ligesom i 1. og 2. brugsår en stigning i udbyttet fra 15 kg udsæd til 25 kg udsæd. Der har tillige været en mindre stigning fra 25 til 35 kg udsæd, medens der efter 35 og 45 kg udsæd er

høstet samme udbytte. Forholdet er lidt forskelligt ved de to forsøgssteder, idet der ved Tystofte, hvor angreb af kransskimmel har gjort sig gældende, er stigning i udbyttet fra mindste til største udsædsmængde, medens 45 kg udsæd ved Aarslev har givet samme udbytte som 25 kg.

Af forholdstallene for udbyttet i to eller tre brugsår fremgår det, at 25 kg udsæd har givet gennemsnitsudbytte, forholdstal 100, hvilket svarer til 305,0 hkg tørstof pr. ha i tre brugsår. Efter 15 kg udsæd er høstet 297,5 hkg eller knapt 2½ pct. mindre, og efter 35 og 45 kg udsæd har udbyttet været henholdsvis 307,0 og 308,6 hkg, svarende til ½—1 pct. mere end efter 25 kg. Med undtagelse af den tidligere nævnte afvigelse i forsøget ved Hornum er forholdet overalt som ved gennemsnittet.

En gennemgang af de enkelte forsøg viser, at der i omtrent halvdelen af forsøgene ikke har været nævneværdig forskel i udbyttet efter 15 kg udsæd og 25 kg udsæd, og i flertallet af forsøgene er der intet udslag for de større udsædsmængder.

I de fleste forsøg er der om foråret foretaget en bedømmelse af lucernebestandens tæthed, og nedenstående er anført de gennemsnitlige karakterer, hvor 10 betyder fuld plantebestand og 0 ingen planter.

Karakter for plantebestand

Forsøgsled	1. brugsår	2. brugsår	3. brugsår
15 kg udsæd.....	7.6	8.9	6.8
25 - -	8.6	9.1	7.2
35 - -	8.9	9.1	7.3
45 - -	9.1	9.3	7.4

Der har ikke været stor forskel i plantebestandens tæthed, men mindste udsædsmængde har dog haft lidt mere åben bestand end de øvrige, især i 1. og 3. brugsår.

Som tidligere nævnt er der i forsøgene ved Aarslev udført analyse for indhold af råprotein og træstof, og i tabel 2 er resultaterne af disse undersøgelser anført, idet der på grundlag af udbyttetallene ved Aarslev er beregnet råproteinudbytte i hkg pr. ha samt gennemsnitlig træstofprocent i hvert af de tre brugsår.

Tabel 2. Råproteinudbytte og træstofprocent.
Gens. Aarslev 1949–53.

	Råprotein				Gennemsnitlig træstofprocent		
	hkg pr. ha			forholdstal ialt			
	1. br.	2. br.	3. br.		1. br.	2. br.	3. br.
15 kg udsæd.	21.7	24.0	21.2	97	34.7	31.8	30.9
25 - - .	23.0	24.6	21.9	101	33.2	32.0	30.3
35 - - .	22.7	24.7	21.9	101	33.2	32.3	29.8
45 - - .	23.1	25.1	21.7	101	32.3	31.7	30.3

Ved sammenligning med tallene for tørstof ved Aarslev vil det ses, at råproteinudbyttet ret nøje følger tørstofudbyttet, og der har altså ingen væsentlig forskel været i afgrødens indhold af råprotein efter de fire udsædsmængder. For træstoffets vedkommende er der i 1. brugsår en tendens til faldende træstofprocent med stigende udsædsmængde, medens der i 2. og 3. brugsår kun er uvæsentlig forskelle i træstofprocenten.

Sammendrag.

Resultaterne af de gennemførte forsøg, som har omfattet sammenligning af 15, 25, 35 og 45 kg udsæd af lucerne, viser, at udsædsmængden kan varieres indenfor ret vide grænser, uden at udbyttets størrelse eller kvalitet påvirkes væsentligt. I en del af forsøgene har den mindste udsædsmængde, 15 kg pr. ha, været tilstrækkelig til at sikre fuldt udbytte, og i hovedparten af forsøgene er der ingen fordel opnået ved at forøge udsædsmængden udover 25 kg pr. ha.

En udsædsmængde på ca. 25 kg velspirende frø pr. ha må derfor under de fleste forhold anses for tilstrækkeligt til opnåelse af fuld plantebestand. Faktorer som omhygelig tilberedning af såbed, rettidig såning, tyndtsået dæksæd og andre foranstaltninger, der tjener til at fremskaffe de bedst mulige spi-

rings- og vækstbetingelser for lucernen, er sikkert af større betydning for et vellykket udlæg end anvendelse af en større eller mindre udsædsmængde.

Hovedtabel. Udbytte og arbejdsfejl i de enkelte forsøg.

hkg tørstof pr. ha.

	År	15 kg udsæd	25 kg udsæd	35 kg udsæd	45 kg udsæd	± M
1. brugsår, Lyngby....	1949	73.1	77.3	80.8	84.2	1.27
—	1950	101.6	104.0	100.5	103.1	0.99
—	1951	97.8	96.5	96.9	95.5	1.32
Tystofte....	1949	124.3	122.4	124.4	124.2	1.05
—	1950	132.0	132.2	133.3	134.3	1.40
—	1951	133.7	136.8	134.4	137.0	1.29
Aarslev....	1949	124.6	123.0	123.3	122.0	1.16
—	1950	97.5	107.5	103.9	107.2	1.65
—	1951	122.3	135.3	138.7	144.6	0.83
Ødum.....	1951	95.7	99.7	102.3	101.1	1.00
—	1952	116.4	119.4	119.0	121.4	0.94
Hornum...	1949	110.7	115.2	114.2	110.1	1.19
2. brugsår, Lyngby....	1950	66.0	67.8	68.5	67.8	0.73
—	1951	83.2	84.1	82.4	83.8	0.85
—	1952	119.5	119.8	117.0	116.0	0.87
Tystofte....	1950	144.7	146.5	146.5	145.3	1.46
—	1951	109.9	108.7	110.4	111.3	1.11
—	1952	103.8	105.6	105.3	106.9	1.64
Aarslev....	1950	122.8	125.1	124.9	128.7	1.24
—	1951	132.7	139.5	133.0	139.3	1.46
—	1952	124.2	122.0	126.3	121.0	1.54
Ødum.....	1952	66.7	68.9	67.7	69.9	0.63
—	1953	48.7	50.3	50.1	50.1	0.64
Hornum...	1950	52.9	52.6	53.3	53.4	0.93
3. brugsår, Tystofte....	1951	44.3	45.8	48.5	49.9	0.77
—	1952	93.3	92.2	95.5	99.8	1.90
—	1953	63.6	72.7	74.8	72.5	1.11
Aarslev....	1951	119.3	118.5	124.9	122.2	1.91
—	1952	113.5	117.0	116.8	115.2	1.87
—	1953	98.6	103.7	102.6	102.3	2.16

Forsøg med tidlige, brokimmune sorter af spisekartofler, 1950-1953.

Ved Johannes Jensen.

504. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

De her omhandlede forsøg med tidlige, brokimmune spisekartofler er udført på statens forsøgsstationer ved Virum, Spangsbjerg og Hornum og har haft til formål at undersøge dyrkningsværdien af nyere tidlige brokimmune sorter. Beretningen er udarbejdet af assistent *Johannes Jensen*, Spangsbjerg.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene har haft til formål at undersøge dyrkningsværdien af nyere tidlige og brokimmune sorter af spisekartofler. Som måleprøve er anvendt sorten Primula, der ved de sidst afsluttede sortsforsøg (445. beretning) viste sig at være de tidligere mest benyttede sorter, som Webbs tidlige og Goldperle, overlegen i ydeevne. I modsætning til disse sorter, er Primula brokimmun. Den er gulkødet og fast, og da efterspørgslen efter de gulkødede sorter som regel er størst, har dette sammen med de andre gode egenskaber bevirket, at den i de senere år har vundet nogen udbredelse.

Forsøgenes anlæg.

Forsøgene er udført ved Virum, Spangsbjerg og Hornum i årene 1950—1953. Følgende 6 sorter har deltaget i forsøgene: Primula, Arran Pilot, Ulster Chieftain, Ulster Premier, Ulster Commerce og Saskia.

For at få så sundt og ensartet et læggemateriale som muligt, blev sorterne opformeret på forsøgsstationen ved Tylstrup, der på grund af sin beliggenhed har bedre mulighed for fremavl end

de sydligere og mere lunt beliggende stationer. Sorterne er under opformeringen renset for syge blokke og eventuelle iblandinger af fremmede sorter og opbevaret under ensartede forhold. Fra Tylstrup er der hvert forår i tiden 1.—15. marts fordelt læggemateriale til forsøgsstederne efter forudgående sortering til ensartet størrelse. Efter modtagelsen er de lagt i spirekasser og hensat til forspiring. Samtidig med nedlægning i spirekasser, er der på forsøgsstationerne foretaget bestemmelse af vægten af 100 knolde til brug ved beregning af læggematerialets vægt.

Alt eftersom jord og temperatur har været passende, er lægningen foretaget fra slutningen af marts til midten af april måned. En undtagelse herfra er dog 1951, hvor kartoflerne først blev lagt sidst i april. Lægningen er foretaget efter håndplov i ca. 8 cm dybde, og ca. 2 uger efter lægningen er der af hensyn til renholdelsen yderligere hyppet et lille lag jord ind over rækkerne.

Forsøgene er som regel anlagt med 6 fællesparceller á 15,6 m^2 foruden værnerækker. Afstanden mellem rækkerne og knoldene i rækken har været henholdsvis 65 og 33 cm. Da læforholdene, især på Spangsbjerg, har en betydelig indflydelse på de tidlige kartoflers udvikling, særlig i den første tid af vækstperioden, er der ved fordelingen af fællesparcellerne taget hensyn hertil, således at alle sorter er lagt med samme gennemsnitsafstand fra vestlæet.

Optegnelser i marken.

Der er gjort optegnelser over fremspiringsdato hos de forskellige sorter, og senere i vækstperioden er der gjort optegnelser over vækstkraft, plantebestand og sygdomsangreb, særlig med henblik på, at plantebestanden skulle være så jævn og ensartet som mulig. Tillige er der foretaget en beskrivelse af planterne og af vækstkarakteren hos de forskellige sorter; der er her skelnet mellem opret, fremliggende og udbredt vækst.

Ved beskrivelse af planterne er der lagt særlig vægt på bladenes form, størrelse og farve, samt stænglernes form, om de er mere eller mindre kantede og med mere eller mindre stærkt udviklede vinger. Også farven kan variere en del, fra ren grøn til brun eller brunplettet. Endelig er der foretaget beskrivelse af

blomsterstande og blomster, deres mængde, størrelse og farve. Blomsterne er det mest karakteristiske og kan i mange tilfælde være en god støtte ved sortsbeskrivelsen. Flere af de her omhandlede sorter har kun ganske få blomsterstande og meget hurtigt affaldende blomster. Langt de fleste kartoffelsorter har sterilt blomsterstøv og sætter som følge deraf ingen frugt. Af de her prøvede sorter er det kun Primula og Ulster Premier, der ansætter frugter.

Optagningen.

Da det for de tidlige kartoffelsorters vedkommende har større interesse at kende de enkelte sorters ydeevne på et tidligt tidspunkt af vækstperioden end ved modenhed, er optagningen foretaget ad tre gange. Første optagning fandt sted, når det skønnedes, at der for de fleste sorters vedkommende var udviklet så mange anvendelige knolde, at det ville være lønnende at grave dem op til salg. Det vil her sige fra sidste uge af juni til første uge af juli. Den næste optagning blev foretaget fra 14 dage til 3 uger senere, medens den sidste først fandt sted ved fuld modenhed.

Ved hver optagning blev knoldene sorteret i sunde og syge. De sunde blev sorteret i tre størrelser, over 5 cm, 3—5 cm og små under 3 cm. I hver sortering blev endvidere bestemt vægt og antal af knolde, og ved første og anden optagning blev der givet karakter for knoldenes tilbøjelighed til flosning.

Forsøgene ved de enkelte stationer.

Forsøgene er udført i fire år ved Virum, Spangsbjerg og Hornum. For Spangsbjergs og Hornums vedkommende er forsøgene i 1950 ikke medregnet, da de var delvis mislykkede på grund af uensartet læggemateriale.

Det samme gælder Hornum i 1951—1952, hvor uheldige vejrforhold såsom sen nattefrost og tørkeperioder gav stærkt afvigende resultat, især ved første optagning.

Forsøgene er udført på en middelsvær lermuldet jord og under ret milde klimatiske forhold ved Virum, og på sandmuldet jord ved Spangsbjerg og Hornum.

Ved alle forsøgsstationerne er der udelukkende anvendt

kunstgødning til forsøgene. Gødningsmængderne har varieret en del, alt efter jordens gødningskraft og forfrugt.

Der er årligt pr. ha ved Virum benyttet 300—400 kg svovlsur ammoniak, 400 kg 40 % kaligødning og 200 kg superfosfat. Ved Hornum 400 kg svovlsur ammoniak, 200 kg kalksalpeter, 300 kg svovlsur kali og 300 kg superfosfat. Gødningsmængderne benyttet ved Spangsbjerg har gennemgående været lidt større, nemlig 500—600 kg svovlsur ammoniak, kalksalpeter eller kalkammonsalpeter, i 1953 dog 1100 kg svovlsur ammoniak og kalksalpeter, 400—500 kg 40 % kaligødning og med undtagelse af 1951 400—500 kg superfosfat. Kaligødning og superfosfat er udbragt tidlig i foråret, medens kvælstoffet dels er givet ved lægningen og ad flere gange i løbet af vækstperioden.

Som forfrugt har der ved Virum i 1950 været benyttet chrysanthemum og i 1951 og 1953 henholdsvis blomster- og kepaløg plus grøngødning, bestående af byg. I 1952 var forfrugten jordbær. Ved Hornum var forfrugten markærter og ved Spangsbjerg i 1951 ærter og i 1952 og 1953 henholdsvis hvede og blomkål.

Ved Virum er der ikke i forsøgsårene indtruffet særlig ugunstige vejrforhold i vækstsæsonen, som f. eks. nattefrost eller tørkeperioder. Dette er heller ikke tilfældet ved Spangsbjerg bortset fra 1953, hvor der, både for Hornum og Spangsbjergs vedkommende, indtraf ret stærk nattefrost i begyndelsen af maj måned. De tidligste sorter var på dette tidspunkt ret vidt fremme og blev svedet af frosten. Dette har muligvis medvirket til at forrykke udbyttetallene en del ved første optagning, og har særlig betydet noget for sorten Arran Pilot, der har en meget tidligt udviklet top.

I tabellerne 1, 2 og 3 er givet en oversigt over udbyttets størrelse i de enkelte år ved de tre forsøgsstationer. I udbyttetallene er vægten af læggekartoflerne ikke fradraget. Tabellerne er delt i tre afsnit, svarende til de tre forskellige optagningstider; de første talkolonner fra venstre angiver udbyttets størrelse ialt i de enkelte år. I de følgende kolonner er opgivet gennemsnit af udbytte ialt og af brugbare knolde over 3 cm samt forholdstal for udbytte ialt og for brugbare knolde over 3 cm. Primula, der er benyttet som måleprøve, er sat lig 100 og opført øverst på tabellen, derefter følger de øvrige 5 sorter i rækkefølge

Tabel 1. Udbytte ved Virum 1950-53.

	Knolde, hkg pr. ha						Forholdstal	
	knolde ialt				gns.	knolde over 3 cm gns.	ialt	knolde over 3 cm gns.
	1950	1951	1952	1953				
1. optagning	21/6	25/6	2/7	24/6				
Primula	148	135	99	125	127	115	100	100
Arran Pilot	181	158	141	121	150	140	118	122
Ulster Chieftain	159	150	133	146	147	139	116	121
Ulster Commerce	164	141	107	128	135	126	106	110
Saskia	171	126	85	145	132	122	104	106
Ulster Premier	152	134	100	117	126	117	99	102
2. optagning	21/7	20/7	21/7	9/7				
Primula	346	425	164	205	285	270	100	100
Arran Pilot	374	490	212	225	325	309	114	114
Ulster Chieftain	299	427	150	221	274	263	96	97
Ulster Commerce	340	422	230	238	308	295	108	109
Saskia	294	432	195	219	285	273	100	101
Ulster Premier	352	420	186	196	289	276	101	102
3. optagning	14/8	4/9	2/9	20/8				
Primula	357	434	328	328	362	344	100	100
Arran Pilot	491	487	433	372	446	429	123	125
Ulster Chieftain	388	411	235	333	342	331	94	96
Ulster Commerce	402	412	339	306	365	350	101	102
Saskia	400	432	343	303	370	356	102	103
Ulster Premier	397	385	260	277	330	319	91	93

efter udbytte af brugelige knolde i gennemsnit af alle forsøg ved første optagning. Ved Virum ligger Arran Pilot som nr. 1 med det største udbytte både ialt og af brugelige knolde over 3 cm. Derefter følger Ulster Chieftain med nogenlunde det samme udbytte. Nr. 3 og 4 er Ulster Commerce og Saskia, medens Ulster Premier har givet det mindste udbytte.

Noget anderledes stiller forholdene sig ved Spangsbjerg. Her er der en meget lille forskel i udbyttet mellem de forskellige sorter ved første optagning. Ser man på de enkelte år, er det kun i 1952, at Arran Pilot og Ulster Chieftain ligger over måleprøven i udbytte ved første optagning. Grunden til, at de to sorter

Tabel 2. Udbytte ved Spangsbjerg 1951-53.

	Knolde, hkg pr. ha					Forholdstal	
	knolde ialt			gns.	knolde over 3 cm gns.	ialt	knolde over 3 cm gns.
	1951	1952	1953				
1. optagning	2/7	7/7	26/6				
Primula	113	162	158	144	104	100	100
Arran Pilot	97	196	126	140	103	97	99
Ulster Chieftain	93	194	145	144	118	100	113
Ulster Commerce	80	161	166	136	105	94	101
Saskia	74	162	170	135	110	94	106
Ulster Premier	70	168	174	137	102	95	98
2. optagning	16/7	23/7	16/7				
Primula	197	296	385	293	267	100	100
Arran Pilot	212	348	382	314	288	107	108
Ulster Chieftain	213	292	275	260	242	89	91
Ulster Commerce	183	314	370	289	263	99	99
Saskia	194	302	371	289	273	99	102
Ulster Premier	167	296	335	266	236	91	88
3. optagning	21/8	22/8	20/8				
Primula	283	454	391	376	356	100	100
Arran Pilot	303	533	515	450	431	120	121
Ulster Chieftain	286	375	327	329	316	88	89
Ulster Commerce	267	401	351	340	321	90	90
Saskia	295	431	362	363	347	97	97
Ulster Premier	219	382	327	309	287	82	81

i 1951 og 1953 ligger lavere end Primula, kan måske skyldes, at de i disse to år ikke har nået den rette udvikling ved første optagning. Foråret 1951 var temmelig koldt og sildigt. Middeltemperaturen for forårsmånederne var 0,7°C under normalen, og som følge deraf blev kartoflerne først lagt den 27. april og har derfor ikke nået den samme udvikling som i det følgende år. Først ved anden og tredie optagning ligger Arran Pilot over Primula i udbytte.

I foråret 1953 indtraf der, som tidligere nævnt, nattefrost i begyndelsen af maj måned, den 8. maj havde ÷ 2,1 °C. Arran Pilot har en påfaldende tidligt udviklet top, og på dette tidspunkt var de tidligste sorter vidt fremspiret og blev derfor svedet for-

Tabel 3. Udbytte ved Hornum 1953.

	Knolde, hkg pr. ha		Forholdstal	
	ialt 1953	knolde over 3 cm gns.	ialt	knolde over 3 cm gns.
1. optagning	$^{25}/_{6}$			
Primula	104	79	100	100
Arran Pilot	86	73	83	92
Ulster Chieftain	88	74	85	94
Ulster Commerce	122	99	117	125
Saskia	104	93	100	118
Ulster Premier	106	87	102	110
2. optagning	$^{20}/_{7}$			
Primula	314	294	100	100
Arran Pilot	312	293	99	100
Ulster Chieftain	290	271	92	92
Ulster Commerce	326	294	104	100
Saskia	308	293	98	100
Ulster Premier	311	282	99	96
. optagning	$^{18}/_{8}$			
Primula	340	325	100	100
Arran Pilot	333	316	98	97
Ulster Chieftain	296	289	87	89
Ulster Commerce	366	349	108	107
Saskia	316	305	93	94
Ulster Premier	294	267	86	82

holdsvis mere af frosten end de lidt senere sorter. Det viser sig da også her, at ved anden og sidste optagning er Arran Pilot henholdsvis på højde med og over Primula i udbytte.

For Hornums vedkommende, hvorfra kun forsøget i 1953 er medregnet, gælder det samme som for Spangsbjerg, at der dette år indtraf nattefrost i begyndelsen af maj måned. Her var det også Arran Pilot, der blev stærkest beskadiget. Den har givet mindre end måleprøven ved alle tre optagninger, derimod har Ulster Commerce givet det største udbytte, og særlig ved første optagning har den givet noget mere end måleprøven.

I tabel 4 er foretaget et sammendrag af resultaterne fra alle 8 forsøg. Ved første optagning ligger Arran Pilot og Ulster Chieftain som nr. 1 og 2 med de højeste udbytter, sidstnævnte tillige med det største udbytte af brugelige knolde over 3 cm.

Tabel 4. Oversigt over udbytte af kartoffelsorter.
Gennemsnit af alle forsøg.

	Anvendt hkg læggeknoldegns.	Udbytte, hkg pr. ha					Knoldstørrelse g	Forholdstal for knolde	
		Virum, 4 forsøg	Spangsbjerg, 3 forsøg	Hornum, 1 forsøg	alle forsøg	knolde, over 3 cm		ialt	over 3 cm
1. optagning sidste uge i juni og første uge i juli:									
Primula	28.4	127	144	104	131	106	24	100	100
Arran Pilot	28.6	150	140	86	138	118	26	105	111
Ulster Chieftain	23.6	147	144	88	139	123	27	106	116
Ulster Commerce	26.1	135	136	122	134	115	24	102	108
Saskia	26.5	132	135	104	130	114	25	99	108
Ulster Premier	24.2	126	137	106	128	108	24	98	102
2. optagning ca. 14 dage til 3 uger senere.									
Primula		285	293	314	292	272	48	100	100
Arran Pilot		325	314	312	319	299	52	109	110
Ulster Chieftain		274	260	290	271	256	51	93	94
Ulster Commerce		308	289	326	303	283	47	104	104
Saskia		285	289	308	289	275	55	99	101
Ulster Premier		289	266	311	283	262	46	97	96
3. optagning ved modenhed.									
Primula		362	376	340	364	346	63	100	100
Arran Pilot		446	450	333	433	416	75	119	120
Ulster Chieftain		342	329	296	331	320	71	91	92
Ulster Commerce		365	340	366	356	339	63	98	98
Saskia		370	363	316	360	346	70	99	100
Ulster Premier		330	309	294	318	301	66	87	87

Derefter følger Ulster Commerce og Saskia, medens den lavest ydende af alle sorterne ved første optagning var Ulster Premier.

Ved anden optagning 14 dage til 3 uger senere har tilvæksten været meget betydelig. For nogle af sorternes vedkommende næsten en fordobling af udbyttet. Her ligger Arran Pilot også som nr. 1 med det højeste udbytte af ialt og af brugbare knolde over 3 cm, hvorimod Ulster Chieftain har det laveste udbytte.

Af udbyttetallene ved sidste optagning fremgår det, at Arran Pilot har været den højest ydende af alle sorterne med et betydeligt højere udbytte end måleprøven. Den bliver, som det vil ses af kolonnen knoldstørrelse i gram, ret storknoldet. Det vil

senere i beretningen under omtalen af kvaliteten fremgå, at den ikke kan stå mål med Primula i så henseende. Saskia har ved alle tre optagninger givet det samme udbytte som Primula og ligner denne i kvalitet og udseende. De største afgrøder er avlet på Spangsbjerg, hvor Arran Pilot i enkelte år har givet 500 hkg pr. ha.

I tabel 5 er der givet en oversigt over knoldstørrelsen. Knoldene er sorteret i tre størrelser, over 5 cm, mellem 3—5 cm og små under 3 cm. På tabellens højre side er tallene omregnet til procenttal; hvad disse angår, er der ikke stor forskel mellem de prøvede sorter. Arran Pilot og Ulster Chieftain har dog ved alle tre optagninger givet det største udbytte af store knolde over 5 cm.

Tabel 5. Udbyttets fordeling i forskellige knoldstørrelser.
Gennemsnit af alle forsøg.

	Knolde, hkg pr. ha				Vægt af knolde i pct.		
	ialt	over 5 cm	3-5 cm	under 3 cm	over 5 cm	3-5 cm	under 3 cm
1. optagning							
Primula	131	14	93	24	11	71	18
Arran Pilot	138	23	95	20	17	69	14
Ulster Chieftain	139	24	100	15	17	72	11
Ulster Commerce	134	14	101	19	11	75	14
Saskia	130	17	97	16	13	75	12
Ulster Premier	128	21	87	20	16	68	16
2. optagning.							
Primula	292	81	191	20	28	65	7
Arran Pilot	319	111	187	21	35	59	6
Ulster Chieftain	271	94	162	15	35	60	5
Ulster Commerce	303	76	207	20	25	68	7
Saskia	289	101	174	14	35	60	5
Ulster Premier	283	83	179	21	29	63	8
3. optagning.							
Primula	364	142	203	19	39	56	5
Arran Pilot	433	221	194	18	51	45	4
Ulster Chieftain	331	163	157	11	49	48	3
Ulster Commerce	356	143	196	17	40	55	5
Saskia	360	167	179	14	46	50	4
Ulster Premier	318	135	166	17	43	52	5

Kogeprøve og bedømmelse af smag og konsistens.

Foruden vægtudbytte er der flere andre ting, der spiller en rolle ved bedømmelse af en sorts dyrkningsværdi. Kvaliteten er af stor betydning tillige med knoldenes udseende, form og farve. Samtidig med at forsøgene er gennemført i marken, er der derfor foretaget kogeprøver med bedømmelse af kartoflernes smag, farve og fasthed samt beskrivelse af knoldenes ydre.

Det vanskeligste at bedømme er smagen. Kravene, der stilles i denne retning, er meget forskellige. De fleste foretrækker gule og fastkødede sorter, og betragter derfor hvide og melede kartofler som mindre velsmagende og af ringere kvalitet. Derimod lader farve og fasthed sig lettere bestemme.

Tabel 6. Sammendrag af optegnelser ved kogeprøver. Virum og Spangsbjerg.

	Kødets farve	Fasthed 10 = meget fast	Smag	Efter 1 døgns henstand
Primula	gul–lysegul	8	velsmagende, kraftig, lidt tør	ingen mørkfarvning
Arran Pilot	hvid	6	middelgod, lidt melet	temmelig stærk mørkfarvning
Ulster Chieftain	hvid	5	middelgod, noget melet	nogen mørkfarvning
Ulster Commerce	hvid	5	middelgod, noget melet	temmelig stærk mørkfarvning
Saskia	gul–lysegul	7	velsmagende, lidt tør	ingen eller ganske svag mørkfarvning
Ulster Premier	hvid	6	velsmagende, lidt melet	svag mørkfarvning

I tabel 6 er der givet et sammendrag af optegnelserne ved kogeprøverne, hvoraf der er foretaget flere. Efter bedømmelse henstod kartoflerne et døgn, hvorefter tendensen til mørkfarvning blev bedømt.

Primula og Saskia er de to sorter, der har klaret sig bedst ved kogeprøverne. De er begge gulkødede og faste; smagen er

god, og det var de to sorter, der var mindst misfarvet efter et døgns henstand. Alle de øvrige sorter er hvidkødede med tendens til melethed ved kogning. Arran Pilot er ikke helt så velsmagende som Primula, og bliver efter henstand i et døgn temmelig mørkfarvet. Det samme gælder Ulster Commerce. Iøvrigt ligner de tre Ulster-sorter, hvad smag angår, hinanden en del.

Drivning i kold bænk.

Ved Virum og Spangsbjerg er der i 1953 foretaget forsøg med drivning i kold bænk af sorterne: Primula, Arran Pilot, Webbs tidlige, Goldperle, Sydens Dronning og Bintje.

Forsøgene er anlagt med 4 fællesparceller (vinduer) af hver sort, med 28 blokke i hvert vindue, lagt med 20×30 cm afstand.

Udplantningen fandt sted ved Virum den 17. og ved Spangsbjerg den 13. marts. Knoldene var på dette tidspunkt godt forspirede. Opgravningen blev foretaget ved Virum fra 12.—23. og ved Spangsbjerg fra 15.—25. juni.

Der er kun regnet med een optagning, idet senere optagning i bænk er uden interesse, da det kun er de allertidligste og tillige ret storknoldede sorter, der er anvendelige til drivning.

En oversigt over resultaterne er givet i tabel 7. Kolonnerne angiver udbytte ialt, forholdstal for udbytte, knoldstørrelse i gram og antal små og uudviklede knolde.

Det øverste afsnit af tabellen angiver udbyttet ved Virum, dernæst Spangsbjerg, og i det sidste afsnit et gennemsnit af begge forsøg.

Ved Virum ligger Primula med det største udbytte og de største knolde, dernæst kommer Arran Pilot. Ved Spangsbjerg har Arran Pilot givet det højeste udbytte, men Primula er også her den sort, der har givet de største knolde. Fra Virum oplyses, at Arran Pilots tidligt udviklede top led en del skade ved pludselig nattefrost, og det forklarer måske det fra Spangsbjerg afvigende resultat. Ser man på gennemsnittet af de to forsøg, er det tydeligt, at Primula og Arran Pilot er de øvrige sorter overlegne i udbytte. Trods det, at der kun er tale om et enkelt forsøgsår, er der næppe tvivl om, at de to sorter med fordel kan anvendes til drivning.

Tabel 7. Drivning i kold bænk.

	Brugelige knolde pr. vindue á 2 m²			Små og uudvikl. antal
	ialt kg	forholds-tal udbytte	knold-størr. g	
Virum 1953, optagning $^{12}/_{6}$–$^{23}/_{6}$				
Primula	7.3	100	27	113
Arran Pilot	6.4	88	24	131
Webbs tidlige	5.1	70	25	106
Goldperle	6.0	82	25	149
Sydens Dronning	5.8	79	24	138
Bintje	6.1	84	24	134
Spangsbjerg 1953, optagning $^{15}/_{6}$–$^{25}/_{6}$				
Primula	7.5	100	34	61
Arran Pilot	8.1	108	31	58
Webbs tidlige	6.6	88	32	51
Goldperle	6.3	84	33	44
Sydens Dronning	6.4	85	29	60
Bintje	6.7	89	27	48
Begge forsøg, gennemsnit.				
Primula	7.4	100	31	87
Arran Pilot	7.3	99	28	95
Webbs tidlige	5.9	79	29	79
Goldperle	6.2	83	29	97
Sydens Dronning	6.1	82	27	99
Bintje	6.4	87	26	91

Beskrivelse af de prøvede sorter.

Primula: Tiltrukket af Ragis, Tyskland, og udsendt i 1939. Afstamning: Juli×Ragis nummersort.

Væksten middelhøj, lidt udbredt. Stænglerne med svage, lige vinger. Bladene ret store, ovale til langovale og af klar lidt lysegrøn farve. Blomsterstandene små og fåtallige, med hvide til let gullige blomster. Bægerbladene lange og mørkegrønne med brunt ved basis.

Knoldene middelstore, ovale til langovale, noget tilspidsede (pæreformede) og næsten glatte. Huden hvid til hvidgul, flosser meget lidt ved tidlig optagning. Kødet gult. Knoldene koger meget lidt ud og har ved smagsprøverne klaret sig bedst af alle de prøvede sorter. Ikke tilbøjelig til mørkfarvning.

Den er meget modtagelig for kartoffelskimmel på toppen, men kun middelmådig på knoldene.

På grund af tidlighed, god kvalitet og brokimmunitet har Primula vundet en vis udbredelse i de senere år.

Arran Pilot: Tiltrukket af Mackelvie, Skotland, udsendt i 1930. Opgives at nedstamme fra en krydsning mellem May Queen og Pepo.

Væksten er ret høj, kraftig, opret, nærmest tæt. Toppen påfaldende tidligt udviklet. Stænglerne er rengrønne med enkelte brune pletter og med smalle lige vinger. Bladene er middelstore, friskt mørkegrønne. Endebladet stort og ofte lidt hjerteformet, sidebladene ovale. Blomsterstandene er middelstore, ret langstilkede og blomsterne er violette med hvide spidser.

Knoldene middelstore til store, næsten glatte og flosser meget lidt ved tidlig optagning. Huden hvid til lysegul. Kødet rent hvidt. Det er en meget yderig sort, der i forsøgene har givet det største udbytte ved alle tre optagningstider. Den er i udvokset tilstand ret grov og har ved smagsprøverne fået betegnelsen middelgod. Den er lidt melet og har efter henstand tilbøjelighed til mørkfarvning.

Den er meget modtagelig for kartoffelskimmel, men angives at være resistent mod almindelig skurv.

I det brokimmune sortiment af tidlige spisekartofler vil den kunne indgå som en brugelig hvidkødet sort.

Ulser Chieftain: Tiltrukket af Clarke, Irland, nedstamning ikke oplyst.

Væksten ret lav, nærmest opretvoksende. Stænglerne tykke, lysegrønne, lidt brunlige ved grunden med lige, svage vinger. Bladene temmelig store, ovalt tilspidsede, lysegrønne. Meget få blomsterstande. Blomsterfarve hvid til grågul.

Knoldene middelstore, ovale, ret ensartede. Huden hvid til gullighvid. Kødet hvidt. Middelgod smag, lidt melet og nogen tilbøjelighed til mørkfarvning. Den har ved første optagning givet det samme udbytte som Arran Pilot, medens den af brugbare knolde over 3 cm har givet det største udbytte af alle de prøvede sorter. Ved de to sidste optagninger har den givet et noget mindre udbytte.

Angives at være meget modtagelig for kartoffelskimmel.

Ulster Commerce: Tiltrukket af Clarke, Irland, nedstamning ikke oplyst.

Væksten middel til ret høj, opstigende og lidt åben. Stænglerne rengrønne med svage til jævnt kraftige vinger. Bladene mørkegrønne, middelstore, ovalt tilspidsede. Den har kun meget få blomsterstande med hvidgule blomster.

Knoldene er middelstore, ovale til rundovale og meget ensartede. Huden hvid til lysegul. Kødet hvidt. Smagen middelgod, lidt melet og med tilbøjelighed til mørkfarvning. Den har ved alle tre optagninger givet mindre end Arran Pilot.

Ikke meget modtagelig for kartoffelskimmel.

Saskia: Tiltrukket af Dr. I. C. Dorst, Wageningen. Opgives at nedstamme fra en krydsning mellem Rode Eersteling og Herald.

Middelhøj, ret tæt og opret vækst. Stænglerne er rengrønne med ret kraftige, oftest bugtede vinger. Bladene er grønne til mørkegrønne, middelstore, langovale til ovale og mere eller mindre tilspidsede. Blomsterstandene fåtallige med temmelig store, hvide til hvidgullige blomster, der har lysegule støvknapper.

Knoldene er middelstore, rundovale til ovale, næsten glatte. Hud og kød gult. Den minder meget om Primula i smag og udseende og har i forsøgene givet omtrent samme udbytte som denne ved alle tre optagninger. Af brugbare knolde over 3 cm endda lidt mere end Primula.

Den er meget modtagelig for kartoffelskimmel. Sorten omfattes af de hollandske regler for formering og handel med sorter og stammer.

Ulster Premier: Tiltrukket af Clarke, Irland, nedstamning ikke oplyst.

Væksten er ret lav, tæt og opret. Stænglerne er kraftige, grønne til mørkegrønne med lige eller svagt bugtede vinger. Bladene er små til middelstore, ovale, og mørkegrønne glinsende. Blomsterstandene er meget fåtallige og kun med et lille antal blomster på ret lange stilke. Blomsterne er middelstore, hvide til gullighvide og med meget smalle, ret korte bægerblade.

Knoldene er middelstore, ensartede, langovale til lange og krumme. Huden er rødbroget og kødet hvidt. Smagen er god,

konsistens lidt melet. Den har svag tilbøjelighed til mørkfarvning. Ved alle tre optagninger har den givet mindre end Arran Pilot.

Noget modtagelig for kartoffelskimmel.

Sammendrag.

Beretningen omfatter resultaterne af forsøg med tidlige, brokimmune spisekartofler, og er en fortsættelse af forsøgene, omtalt i 445. beretning.

I forsøgene har deltaget 6 sorter med Primula som måleprøve. Af disse 6 er Primula og Saskia gulkødede, medens de øvrige, Arran Pilot, Ulster Chieftain, Ulster Commerce og Ulster Premier, er hvidkødede.

Arran Pilot har givet det største udbytte ved alle tre optagninger, men den bliver ret storknoldet. Særlig ved de to sidste optagninger har den givet mange store knolde over 5 cm. Smagen er middelgod. Den er lidt melet og har efter henstand tilbøjelighed til mørkfarvning. I det brokimmune sortiment af tidlige spisekartofler vil den kunne indgå som en brugelig hvidkødet sort.

Saskia har omtrent givet det samme udbytte som Primula og knoldene minder meget om denne i smag, konsistens og udseende.

De øvrige sorter, hvoraf Ulster Premier har givet det mindste udbytte, ligner en hel del hinanden i kvalitet. Dette gælder både smag og udseende og med hensyn til konsistens har de alle tilbøjelighed til at blive lidt melede.

I et forsøg med drivning i kold bænk er Primula og Arran Pilot sammenlignet med Webbs tidlige, Goldperle, Sydens Dronning og Bintje. Ingen af disse 4 sorter er brokimmune. Primula og Arran Pilot har været disse overlegne i udbytte.

Summary.

Variety trials with early cooking potatoes immune from the Wart disease. 1950—53.

Six varieties have been included in the trials, namely Primula and Saskia which both have yellow flesh and Arran Pilot, Ulster Chieftain, Ulster Commerce and Ulster Premier with white flesh. Primula has been regarded as a standard variety.

In order to get an expression for earliness the potatoes were lifted at three different dates, the first time was about July 1st, then 14 days later and finally at full maturity.

Arran Pilot gave the highest yield at all three dates of lifting but it produced quite a number of tubers of a diameter above 5 centimetres and showed a tendency to grow coarse. The cooking quality is medium and it is inclined to get dark after cooking.

Saskia yielded about the same as Primula, and the tubers of those two varieties are much alike and so is the cooking quality which is described as good.

The remaining three Ulster varieties, of which Ulster Premier gave the lowest yield of all, are very like each other both regarding taste, appearance and firmness after cooking, which is a little mealy.

En kolorimetrisk metode til bestemmelse af fosforindholdet i planter.

Af J. Benjaminsen og J. Jensen.

Bestemmelse af fosfor i jord og plantemateriale er en af de hyppigst forekommende analyser i et laboratorium, der beskæftiger sig med jordbunds- og agrikulturkemiske spørgsmål, og det er derfor af stor økonomisk betydning at finde frem til så enkle og tidsbesparende metoder som muligt, forudsat det ikke går udover nøjagtigheden.

En af de mest benyttede metoder til bestemmelse af fosfor i jordekstrakter er den såkaldte molybdænblåtmetode — en mikrometode — der er baseret på dannelsen af et hetero-polykompleks, som efter reduktion med et passende reduktionsmiddel giver en blå farve, hvis intensitet er proportional med mængden af inkorporerede centralatomer (fosfor). Ved den på Statens Planteavls-Laboratorium benyttede svovlsyremetode bruges fremkalderen »Metol« (para-methylaminofenol) som reducerende stof, idet man hermed får en passende farveintensitetsskala for det koncentrationsområde, i hvilke fosfor sædvanligvis foreligger i jordekstrakterne.

Ved bestemmelsen af fosfor i plantemateriale anvendes derimod — og det drejer sig her om makroanalyser — gravimetriske eller titrimetriske metoder, og den almindeligst anvendte er den såkaldte Lorenz-metode (1) hvoraf en modifikation, udarbejdet af afdelingsbestyrer J. Find Poulsen (2) siden 1936 har været anvendt til fosforsyrebestemmele i landbrugsafgrøder på Statens Planteavls-Laboratorium. Denne metode har gjort udmærket fyldest og er som gravimetrisk metode betragtet særdeles enkel. Men efter at de kolorimetriske analysemetoder i den sidste snes år på flere områder har trængt de to foran nævnte noget i baggrunden, har man på Statens Planteavls-Laborato-

rium fundet det opportunt, efter at man har fået et Beckman fotokolorimeter stillet til rådighed, at tage fosforbestemmelsen i afgrøder op til fornyet undersøgelse, og målet har været at finde en kolorimetrisk metode til erstatning for den nu anvendte gravimetriske.

Molybdænblåtmetoden, som har gjort udmærket fyldest ved bestemmelsen af fosfor i jord, viste sig ved undersøgelse mindre velegnet til fosforbestemmelsen i planteaske. For det første er det en mikrometode, og som sådan kræver den meget stor omhu i analyseringsarbejdet, da der må arbejdes med meget små stofmængder og med så fortyndede opløsninger, at der kan være fare for, at det benyttede glasapparatur enten kan afgive eller adsorptivt fastholde det stof, der skal bestemmes, i sådanne mængder, at analyseusikkerheden bliver for stor. For det andet øver de tre tilstandsvariable: pH, tiden og temperaturen for stor indflydelse på farveintensiteten.

Den kemiske reaktion, som ligger til grund for molybdænblåtmetoden, er som ovenfor nævnt en reduktionsproces. Med stærke reduktionsmidler reduceres molybdænet i molybdænsyren, H_2MoO_4, hvorved der fremkommer en opløsning af molybdænblåt, som indeholder molybdæn i iltningstrinnet + 5, og som muligvis er en kolloid opløsning af molybdænylmolybdat $(MoO)_2(MoO_4)_3$. Reduktionen kan gå videre. Reduceres al molybdænet til oxydationstrinnet + 5, fås grønne opløsninger, og ved overgangen til endnu lavere oxydationstrin $Mo^{(+4)}$ og $Mo^{(+3)}$ farves opløsningen brun. Ved meget kraftig reduktion dannes ikke molybdænblåt, og der kan foruden brune fremkomme gule og røde reduktionsfarver. På den måde kan H_2MoO_4 f. eks. reduceres af zink og stannoforbindelser, og reduktionens forløb er som ovenfor nævnt i høj grad afhængig af pH, temperatur og reaktionstiden. (Ranche Madsen (3)).

Ved fosforbestemmelsen efter molybdænblåtmetoden benytter man sig af, at $Mo^{(+6)}$ reduceres langt lettere, når det findes som bestanddel af en ligand i en heteropolysyre end i den frie molybdænsyre. Ved reduktionen destrueres komplekset langsomt, hvorved fosforsyren frigøres, og der kan opbygges et nyt fosformolybdatkompleks (man tillægger dette formlen $H_3P(Mo_3O_{10})_4$, 12 rækken). Fosforsyrens funktion i reduktionsprocessen består altså i, at den virker katalytisk, og af denne grund er det af uhyre vigtighed her, som ved alle sammenlignende målinger i dynamiske systemer, at alle tilstandsvariable, naturligvis på nær den, man ønsker at måle, holdes konstante.

De ovenfor kort omtalte forhold bevirker, at molybdænblåtmetoden ikke er velegnet til fosforsyrebestemmelsen i landbrugsafgrøder, hvor den tilladte tolerence i reglen er lille. Mere velegnet er derimod en anden kolorimetrisk metode, som er udførligt beskrevet af Kitson & Mellon (4). Princippet i denne metode er, at fosforsyre i sur opløsning med ammoniumvanadat og ammoniummolybdat danner en gulfarvet, opløselig forbindelse, hvis intensitet er afhængig af den forhåndenværende fosforsyremængde. Metoden vil i det følgende blive kaldt vanadat-molybdatmetoden.

Kitson & Mellon's arbejde bygger på Missons undersøgelse over en kolorometrisk fosforsyrebestemmelse i stål, som blev offentliggjort så tidligt som i 1908 (5). Ifølge Misson danner fosforsyre, vanadat og molybdat en forbindelse (vanado-fosfo-ammoniummolybdat) hvis kemiske formel er $(NH_4)_3\ PO_4,\ NH_4VO_3,\ 16\ MoO_3$ og hvis farve er gul. Det gule kompleks kemiske sammensætning er dog ikke endelig fastslået. Ifølge Maksimova & Koglovsky (6) indeholder komplekset ikke amononium, men kan representeres ved formlen $[P_2(V_2O_6),\ (M_2O_7)_{12}]$. Maksimumsabsorptionen af lys i en opløsning indeholdende dette stof finder sted ved 470 mμ.

Vanadat-molybdatmetoden har først og fremmest fundet anvendelse ved bestemmelse af fosfor i stål (4, 7), men er også brugt ved fosforbestemmelse i jernmalm (8) og i biologisk materiale (8, 9).

Metoden har to fundamentale fordele fremfor molybdænblåtmetoden. For det første den mindre følsomhed, som bevirker, at der kan tages større stofmængder i arbejde, og for det andet kompleksets store stabilitet, der medfører, at farveintensiteten, når komplekset først er dannet, er uafhængig af tiden. (På Statens Planteavls-Laboratorium har man konstateret, at standardopløsningerne i hvert fald er holdbare i 2 måneder).

Ifølge Kitson & Mellon (4) er interferencen af ionerne Ca^{++}, K^+, Na^+, Fe^{+++}, SO_4^{--}, Cl^- og silikat, altså de, der udgør hovedmængden af planteaske, overordentlig ringe. Op til 1000 p.p.m. bevirker ikke en ændring i analyseresultatet på over 2 pct.

På Statens Planteavls-Laboratoriums jordbundskemiske afdeling er i året 1954 i forbindelse med analyseringen af afgrøder

fra karforsøg vanadat-molybdatmetoden sammenlignet med den af Find Poulsen modificerede Lorenz-metode, og resultatet af disse undersøgeler vil fremgå af det følgende: Ved analyseringens metodik og fremstillingen af reagenser, har vi støttet os til Rauterberg: Eine Colorimetrische Makromethode zur Phosphorsäurebestimmung (10).

Reagenser:

I. Salpetersyre: 1 del konc. HNO_3 (vægtfylde 1.42) til 2 dele dest. vand.

II. Ammoniumvanadatopløsning: 2,5 g ammoniumvanadat (NH_4VO_3) opløses i 500 ml kogende vand, i en 1 l målekolbe. Efter afkøling tilsættes 20 ml konc. HNO_3 og fyldes op til 1 l med destilleret vand.

III. Ammoniummolybdatopløsning. 50 g ammoniummolybdat ($(NH_4)_7Mo_7O_{24}$, $4H_2O$) opløses i vand ved 50° C i en 1 l målekolbe, og opløsningen fortyndes til 1 l.

IV. Stamopløsning: 0,4393 g KH_2PO_4 (efter Sørensen) opløses i destilleret vand ad 1 l. 1 ml af denne opløsning indeholder 0,1 mg P.

Absorptiometer og kalibrering.

Som måleinstrument anvendtes et Beckman fotokolorimeter model D. U. med termostatkølet lampehus. Ifølge Center og Willard (8, 11) er temperaturvariationen lille, men ikke betydningsløs for farveintensiteten af fosfo-vanado-molybdatopløsning. (Det anføres, at en temperaturstigning på 10° C forøger »density-aflæsningen« ca. 0,010 enheder). Alle målinger blev foretaget ved stuetemperatur, 20° $\pm$ 1° C. Kalibreringen blev foretaget ved at afpipettere forskellige mængder af stamopløsningen IV i 100 ml målekolber, tilsætte dest. vand til 50 ml og derefter 10 ml salpetersyre I, 10 ml ammoniumvanadatopløsning II og under omrystning 10 ml Ammoniummolybdatopløsning III. (Tilsætning af reagenserne i den nævnte rækkefølge skal overholdes). Efter opfyldning med destilleret vand til mærket og omrystning henstod opløsningerne til den følgende dag, hvor den gule farves intensitet måltes i 10 mm kuvetter ved bølgelæng-

den 470 mμ. Som referenceopløsning benyttedes destilleret vand tilsat reagenser i samme mængde og taget i samme rækkefølge som ovenfor nævnt.

Det fremgår af nedenstående kalibreringstabel (tabel 1 eller tydeligere af figur 1, hvor tabellens data er grafisk fremstillet), at der er en linær sammenhæng mellem aflæsningen på instrumentets skala D og fosforkoncentrationen i koncentrationsintervallet 0—3 mg P pr. 100 ml. Først efter 3 mg P pr. 100 ml sker en svag afbøjning af kurven. Kurven i figur 1 benyttedes som standardkurve for afgrødeanalyserne.

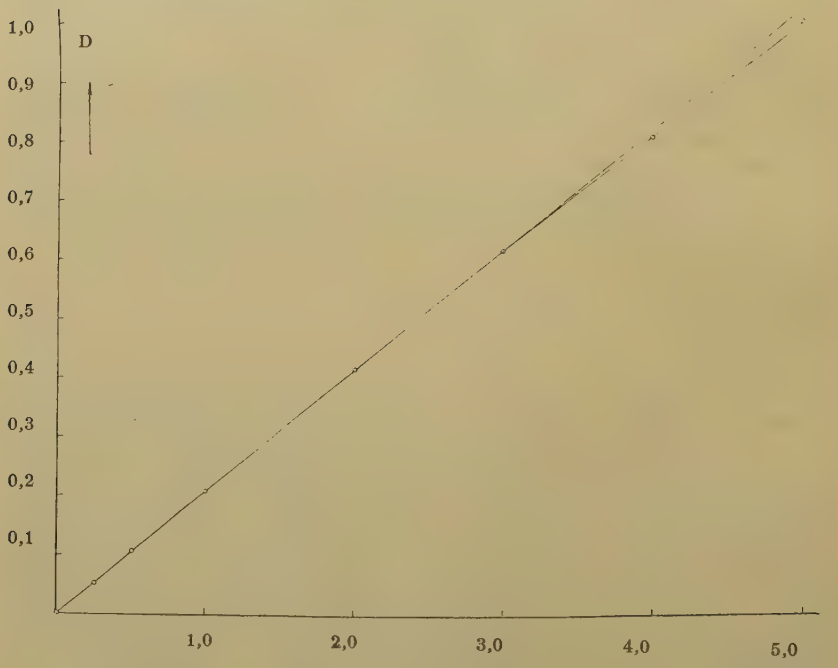

Fig. 1. Standardkurve.

Tabel 1. Sammenhæng mellem instrumentets skala D og fosforkoncentrationen.

mg P/100 ml.	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
D.....	0.052	0.102	0.208	0.414	0.616	0.811	1.007

For den retlinede del af standardkurven gælder den Lambert-Beer'ske absorptionslov.

Når et parallelbundt af monokromatisk lys sendes gennem en homogen absorberende fase, vil lysstyrken aftage efter en simpel lov, der kan gengives ved en lineær differentialligning af 1ste orden.

$$dI = \div k \cdot I \cdot dl$$

hvor I er lysstyrken, l lagtykkelsen og k en konstant, absorptionskoefficienten. Er lysstyrken I_0 for $l = 0$ fås ved intergration

$$1) \quad \frac{I}{I_0} = e^{-kl}$$

Dette er Lamberts absorptionslov. I praksis bruges dog i stedet for e grundallet 10, altså

$$2) \quad \frac{I}{I_0} = 10^{-\alpha l}$$

hvor α kaldes *ekstinktionskoefficienten*. Forbindelsen mellem α og k er givet ved $\alpha = k \log_{10} e = 0{,}4343\ k$.

Er den betragtede absorberende fase en opløsning, gælder i mange tilfælde i det fortyndede område Beers lov, at α er proportional med koncentrationen $\alpha = E.c$. Her er c den molære koncentration og E en konstant, den molære ekstinktionskoefficient. Indsættes udtrykket for α i 2)

fås

$$3) \quad \frac{I}{I_0} = 10^{-l \cdot E \cdot c}$$

eller

$$4) \quad - \log \frac{I}{I_0} = lEc$$

for konstant holdt l ses, at størrelsen på venstre side af lighedstegnet er en lineær funktion af c., og det er denne størrelse, der ovenfor er betegnet med D. ∾ opløsningens optiske tæthed (optical density).

Størrelsen $\frac{I}{I_0}$ kaldes transmissionen. Udtrykt i procent betegnes den ofte i amerikansk litteratur med T.

I figur 2 er ekstinktionskurverne for de 4 standardopløsninger 0,5, 1,0, 2,0 og 3,0 mg P/100 ml grafisk fremstillet.

Ekstinktionsmaksimet ligger omkring 355 mμ (altså langt forskudt tilvenstre for hvad Maksimova & Koglovsky fandt (6).

Måling ved denne bølgelængde er dog upraktisk på grund af den nødvendige store fortynding, der for det første forøger usikkerheden på målingerne og for det andet besværliggør ana-

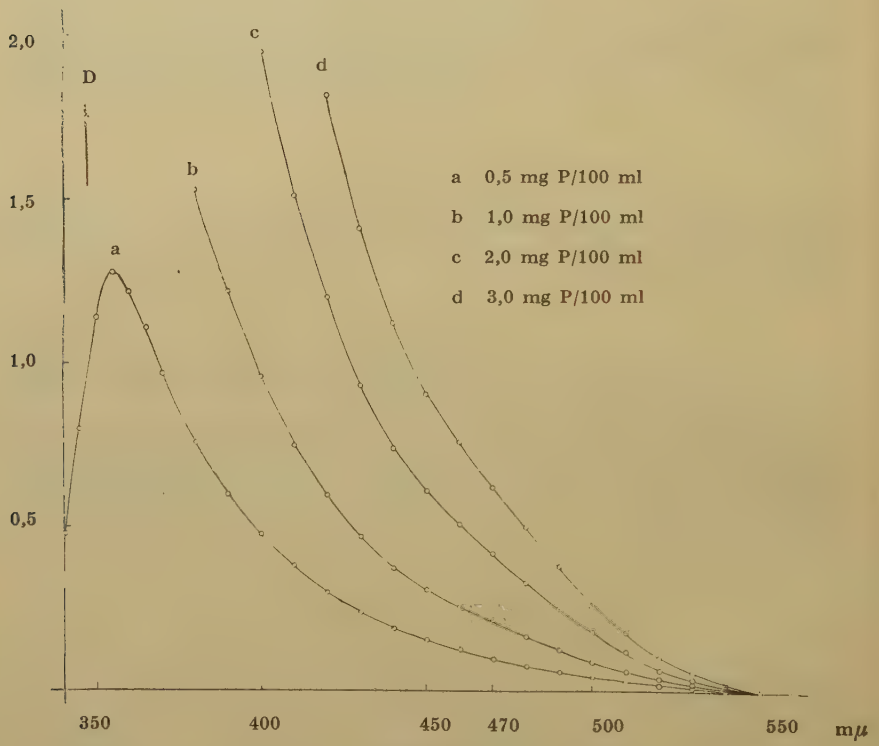

Fig. 2. Ekstinktionskurver.

lysearbejdet, fordi måleintervallet indsnævnes. Som det fremgår af det foregående, har vi her valgt at måle ved 470 mμ en kompromis løsning ved valget mellem et tilfredsstillende måleinterval og en tilstrækkelig nøjagtig instrumentaflæsning. Men det skal fremhæves, at denne bølgelængde iøvrigt ikke udmærker sig. Bølgelængden kan vælges indenfor meget vide grænser alt efter opgavens art.

Afgrødeanalyser.

Analysens udførelse:

En stofmængde med et indhold af 4–8 mg P foraskes (bedst i elektrisk ovn) og asken tilsættes 10 ml 10 pct. saltsyre, der afdampes på vandbad. Efter afdampning af syren fortsættes inddampningen endnu ca. 15 minutter, hvorefter det foraskede stof tørres i tørreskab ved 110° C i ca. 30 minutter. Efter afkøling føres diglens indhold ved hjælp af varmt vand og en »gummispatel« over i en 100 ml målekolbe. Der tilsættes 20 ml salpetersyre I og fyldes op til mærket med destilleret vand. Efter henstand i ca. ½ time filtreres. Af filtratet udtage 50 ml, som overføres til en 100 ml målekolbe. Derefter tilsættes reagenserne i samme mængde og rækkefølge som anført i forrige afsnit, og der fyldes op til mærket med vand. Efter et døgns henstand kolorimetres opløsningerne.

Analyseresultater.

I tabel 2 er analyseresultaterne fra fosforsyrebestemmelserne efter Find Poulsens modificerede Lorenz-metode og vandat-molybdatmetoden sammenlignet. Undersøgelsen omfatter ialt 42 prøver, nemlig 13 kærne, 16 halm, 1 græs, 1 lucerne, 5 lucerneensilage, 4 roetop og 2 roetopensilage. Hver prøve er efter begge metoder, på enkle undtagelser nær, analyseret in duplo, og det fremgår tydeligt af tabellen, at analyseusikkerheden er den samme for begge metoder — omkring 1 pct. Sammenlignes derimod pct. P i tørstoffet, bestemt efter de to metoder, finder man, at procentindholdet overvejende er lidt lavere efter vanadat-molybdatmetoden end efter den gamle metode.

Da analyseprøvens tilberedelse: tørring og foraskning af tørstof er den samme efter begge metoder, stammer forskellen ikke herfra. Den gravimetriske metodes lidt højere resultat skyldes snarere, at den empiriske faktor 0,3295, der anvendes ved omregningen af det udfældede ammoniumfosfor-molybdat til g P_2O_5, er lidt for høj end en systematisk fejl ved den kolorimetriske metode. Den fundne forskel mellem resultaterne af de to metoder er dog ganske uden betydning for vanadat-molybdatmetodens praktiske anvendelse.

Tabel 2. Analyseresultater fra fosforsyrebestemmelser efter Find Poulsens modificerede Lorenz—metode og vanadat—molybdetmetoden.

Afgrøde	% P i tørstof gl. metode		% P i tørstof ny metode		Differens	Afgrøde	% P i tørstof gl. metode		% P i tørstof ny metode		Differens
	enk. best.	gns.	enk. best.	gns.			enk. best.	gns.	enk. best.	gns.	
Byghalm	0.066		0.064			Bygkærne	0.421		0.422		
	0.066	0.066	0.064	0.064	+0.002		0.424	0.423	0.422	0.422	+0.001
—	0.022		0.022				0.323		0.324		
	0.022	0.022	0.022	0.022		—	0.321	0.322	0.324	0.324	÷0.002
	0.020		0.020				0.245		0.240		
—	0.020	0.020	0.020	0.020		—	0.243	0.244	0.241	0.241	+0.003
	0.184		0.184				0.263		0.258		
—	0.184	0.184	0.184	0.184		—	0.264	0.264	0.256	0.257	+0.007
	0.055		0.054				0.229		0.229		
—	0.055	0.055	0.052	0.053	+0.002	—	0.230	0.230	0.227	0.228	+0.002
	0.031		0.030				0.233		0.234		
—	0.031	0.031	0.030	0.030	+0.001	—	0.233	0.233	0.231	0.233	
	0.125		0.127				0.262		0.257		
—	0.125	0.125		0.127	÷0.002	—	0.261	0.262	0.256	0.257	+0.005
	0.203		0.200			Kløvergræs	0.452		0.446		
—	0.202	0.203	0.199	0.200	+0.003		0.453	0.453	0.445	0.446	+0.007
	0.219		0.218				0.271		0.270		
—	0.219	0.219	0.215	0.217	+0.002	Lucerne Bederoetop	0.271	0.271	0.271	0.271	
	0.208		0.207				0.245		0.237		
—	0.209	0.209	0.208	0.208	+0.001		0.244	0.244	0.237	0.237	+0.007
	0.165		0.161				0.240		0.243		
—	0.165	0.165	0.162	0.162	+0.003	—	0.240	0.240	0.243	0.243	÷0.003
	0.206		0.209				0.241		0.242		
—	0.206	0.206	0.209	0.209	÷0.003	—	0.242	0.242	0.243	0.243	÷0.001
	0.228		0.225				0.259		0.254		
—	0.228	0.228	0.227	0.226	+0.002	—	0.259	0.259	0.255	0.255	+0.004
	0.233		0.230			Lucerne-	0.279		0.277		
—	0.234	0.234	0.231	0.231	+0.003	ensilage	0.278	0.279	0.277	0.277	+0.002
	0.209		0.210				0.330		0.328		
—	0.210	0.210	0.209	0.210		—	0.330	0.330	0.326	0.327	+0.003
	0.227		0.226				0.410		0.409		
—	0.227	0.227	0.223	0.225	+0.002	—	0.412	0.411	0.409	0.409	+0.002
Bygkærne	0.254		0.249				0.412		0.408		
	0.254	0.254	0.249	0.249	+0.005	—	0.407	0.410	0.408	0.408	+0.002
	0.222		0.222				0.336		0.329		
—	0.225	0.224	0.220	0.221	+0.003	—	0.337	0.337	0.332	0.331	+0.006
	0.205		0.205			Roetop-	0.194		0.193		
—	0.205	0.205	0.202	0.204	+0.001	ensilage		0.194	0.193	0.193	+0.001
	0.224		0.223				0.209		0.207		
—	0.223	0.224	0.221	0.222	+0.002	—		0.209	0.208	0.208	+0.001
	0.365		0.357								
—	0.363	0.364	0.356	0.357	+0.007						
	0.286		0.280								
—	0.288	0.287	0.281	0.281	+0.006						

Summary.

The phosphoric acid content of plants can be determined colorimetrically by means of the Beckman spectrophotometer in nitric acid medium by addition of ammonium vanadate and ammonium molybdate. This phosphovanadomolybdate method has been compared with the Lorenz method as modified by Find Poulsen (2), in 42 different samples of dry matter. The results agree very well and the colorimetric method is considerably faster.

Litteraturoversigt.

1. Arbejdsmetoder for kemiske undersøgelser 1941. Side 47.
2. *Poulsen, J. Find.* Om metoder til bestemmelse af kali, fosforsyre og kalk. Tidskr. f. Pl., 296. Beretn. 41. Bind, 1936 (459—486).
3. *Madsen, E. Rancke.* Analytisk Kemi 1940.
4. *Kitson, R. E.* and *Mellon, M. S.* Colorimetric Determination of Phosphorus as Molybdivanadaphosphoric Acid. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 16, 1944 (379—83).
5. *Misson, G.* Colorimetrische Phosphorbestimmung in Stahl. Chem. Ztg. B. 32, 1908, 633.
6. *Maksimova and Koglovsky, J.* I. anal. Chem. Russ. 2, 1947, 353.
7. *Murray, W. M.* and *Ashley, S. E. Q.* Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 10, (1938), 1.
8. *Willard, H. H.* and *Center, E. J.* Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 13, 1941, 816.
9. *Koenig, R. A.* and *Johnson, C. R.* Ibid 14, 1942, 155.
10. *Rauterberg, E.* Eine colorimetrische Makromethode zur Phosphorsäurebestimmung, Zeitschrift für Pfl. B. 53, 1951 (149—155).
11. *Center, E. J.* and *Willard, H. H.* Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 14, 1942, 287.

Værtplanteområde for virusgulsot hos bederoer.

(Host range for sugar beet yellows).

Af **H. Rønde Kristensen.**

Virusgulsot hos bederoer er utvivlsomt en af de mest betydelige virussygdomme indenfor vesteuropæisk landbrug — en sygdom, der hvert år forårsager betydelige og i visse år overordentlige store tab indenfor roeavlen. Det er almindelig kendt, at sygdommen fra smittekilden overføres til sunde planter ved hjælp af bladlus, især af fersken-bladlusen *(Myzus persicae)*. Ligeledes vil det være de fleste interesserede bekendt, at især sentliggende roekuler med spirende roer og endvidere frømarker er vigtige smittekilder, ligesom naturligvis de syge etårsroer — omend på et senere tidspunkt — også fungerer som udgangspunkter for videre smittespredning.

Ved de fleste angreb af virusgulsot vil man næsten altid med nogenlunde sikkerhed kunne udpege en af ovennævnte smittekilder i forbindelse med tilstedeværelsen af de nødvendige bladlus som årsag til virusinfektion i de oprindelig sunde roer (frøsmitte forekommer ikke for den almindelige virusgulsot). Men undertiden kan man stå overfor næsten uforklarlige angreb af virusgulsot, der forekommer fjernt fra de almindelig kendte smittekilder. Og så melder spørgsmålet sig, om der trods alt ikke er andre smittekilder end de før nævnte — altså med andre ord, om ikke andre planter end bederoer kan angribes.

Allerede for adskillige år siden har man her i landet (G r a m 1942) iagttaget virusgulsot-angreb i både *Beta maritima* (strandbede) og *Beta cicla viridis* (bladbede), og tilsvarende angreb er ligeledes set i Holland og England og forekommer højst sandsynligt i flere lande, hvor disse planter er udsatte for smitte.

Hvor meget sådanne planter betyder som smittekilder er vanskeligt at vurdere, og er i hvert fald ikke nærmere bestemt.

Systematiske undersøgelser for at undersøge forskellige planter for modtagelighed for virusgulsot er først udført i Holland af G. Roland i 1937 og 38 (Roland 1939).

Nedenstående planter synes iflg. Rolands forsøg at være uimodtagelige for infektion med virusgulsot:

Borago officinalis
Brassica oleraceae
Capsicum annuum
Cucumis sativus
Dahlia sp.
Datura strammonium
Dianthus caryophyllus
Lupinus albus
Lycopersicum esculentum
Nicotiana rustica
Phaseolus vulgaris
Rumex conglomeratus
Rumex obtusifolius
Trifolium pratense
Vicia fabae

Derimod har følgende planter udover *Beta*-slægten i de hollandske forsøg vist sig modtagelige:

Atriplex hortensis
Atriplex siberica
Amaranthus retroflexus
Chenopodium album
Spinacia oleraceae

Fra Østrig foreligger mundtlige (ikke offentliggjorte) meddelser om, at *Stellaria media* skulle være modtagelig for virusgulsot, og dette er senere bekræftet af Hull, England (mundtlig meddelelse). M. Watson, England, nævner *Chenopodium amaranticolor* som modtagelig (mundtlig meddelelse), og Björling, Sverige, har udført systematiske undersøgelser (ikke offentliggjorte) over en lang række ukrudtsplanters modtagelighed for virusgulsot. — Ved disse undersøgelser er det bl. a. bekræftet, at *Stellaria media* er modtagelig, selv om denne plante er ret vanskelig at inficere. Endvidere nævnes i svensk beretning (Leyon 1951) *Chenopodium foliosum* som modtagelig og meget følsom overfor virusgulsot-infektion, og i samme beretning nævnes, at adskillige andre (ikke navngivne) *Chenopodiaceer* samt en planteart (ikke navngiven) hørende til *Aizoaceae* er modtagelig for gulsot-infektion.

Endelig skulle visse arter af familien *Polygonaceae* (Hijner 1951) være modtagelige.

Overføringsforsøg i Lyngby.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der i 1953—54 udført forsøg, hvor en lang række forskellige plantearter er undersøgt for modtagelighed overfor virusgulsot.

I alle tilfælde er ved disse forsøg kun anvendt een luseart, nemlig *Myzus persicae* Sulz. (fersken-bladlusen).

Virusfrie lus af denne art er gennem hele forsøgsperioden opformeret på sunde *Brassica chinensis*, dyrket i bure i væksthus.

Lusene er gjort infektive efter ca. 24 timers sugning på inficerede planter eller afskårne inficerede blade anbragt i fugtig petriskål.

Sugetiden på indikatorplanterne har i de fleste tilfælde også været ca. 24 timer. Herefter er lusene fjernet fra planterne, og disse sprøjtet med nikotin og derefter hensat til observation i insekttæt væksthus. Hvor der blot har været tale om at få forskellige plantearter inficeret, har disse ofte været anbragt på friland. Ved tilbageoverføring fra disse frilandsplanter har indikatorplanterne imidlertid altid både før og efter overføringen været placeret i insekttæt væksthus, der ydermere har været underkastet regelmæssige rygninger med virksomme lusemidler.

Ved hver overføring har det været tilstræbt at anvende mindst fem lus pr. plante, og dette er også opnået i langt de fleste tilfælde.

En uvurderlig hjælp ved overføringsforsøgene i 1954 har nogle små plasticbure været. Disse bure (se fig. 1), der er fremstillet ved Statens plantepatologiske Forsøg efter model velvilligst overladt af J. S. Kennedy, Cambridge (Kennedy and Booth 1950), anbringes meget let på bladene af de fleste planter, og muliggør at lusene kan placeres hvor på planterne, man ønsker det. Endvidere lider planterne gennemgående langt mindre, end hvor de skal placeres i bure med mere eller mindre dårlige ventilations-, temperatur- og lysforhold. Endelig er fritstående planter med bure på bladene langt lettere at passe med vanding etc. samt at efterse for symptomer, end planter der står i bure.

Ialt har 69 plantearter været undersøgt for modtagelighed for virusgulsot, og heraf har de 27 vist sig modtagelige (se tabel 1).

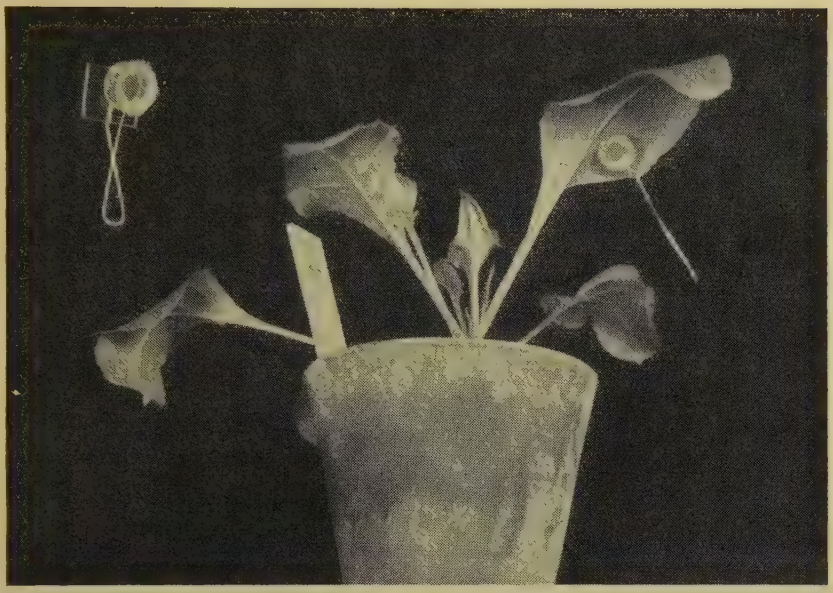

Fig. 1. Roeplante med lusebur påsat. T. v. detailbillede af lusebur.
(Aphid cage attached to leaf of beet plant. On left aphid cage alone.)

Derudover har yderligere 8 inokulerede plantearter vist overbevisende virussymptomer (se tabel 2), men tilbageføringen af viruset fra disse planter er ikke undersøgt tilstrækkeligt.

Det må iøvrigt erindres, at man ved alle overføringsforsøg, der er udført med et begrænset antal planter, kun kan regne de positive resultater for sikre. Det vil sige, at de planter, der i hidtidige overføringsforsøg ikke er blevet inficeret med virusgulsot, absolut ikke kan betegnes som sikkert immune.

Symptomfremkomsten.

Tidsrummet fra inokulation af gulsot-viruset til de første symptomers fremkomst i de forskellige planter har været meget varierende — ikke alene fra planteart til planteart, men også mellem de forskellige forsøgsserier indenfor samme planteart.

Antagelig skyldes dette flere forskellige årsager, såsom planternes udviklingstrin og ernæring samt årstiden for forsøgets udførelse. — Disse forhold er ikke nærmere forsøgsmæssigt belyst i nærværende undersøgelser, selv om adskillige iagttagelser er gjort.

I tabel 3 og 4 er anført de korteste tidsintervaller fra inokulation til symptomfremvisning for en række nærmere undersøgte planters vedkommende — både når disse optræder som indikator- og infektorplanter.

De anførte tal må dog ikke betragtes som de absolut lavest opnåelige, men kun som foreløbigt orienterende. Sandsynligvis vil det være muligt — i hvert fald for nogle af de omtalte plantearter — at opnå symptomfremvisning endnu hurtigere, forudsat de helt optimale betingelser herfor er til stede.

Konklusion.

De udførte overføringsforsøg viser, at talrige plantearter indenfor *Chenopodiaceae* er modtagelige for infektion med viruset, der fremkalder gulsot hos bederoer og endvidere, at flere arter i de nærtstående familier *Aizoaceae* og *Amaranthaceae* kan inficeres med viruset. Ligeledes er viruset også i de danske forsøg overført til *Stellaria media (Caryophyllaceae)*, men ligesom i de svenske forsøg er overføringsprocenten lav (17 pct.).

Imidlertid vil den rent praktiske betydning af disse foreløbige overføringsforsøg næppe være særlig stor, idet langt de fleste af de planter, der i forsøgene har vist sig modtagelige, er enårige, og derfor ikke kan tjene som flerårige smittekilder, og altså heller ikke som udgangspunkt for den tidlige smittespredning. Derimod kan man vel ikke helt udelukke, at de senere på sæsonen kan fungere som smittekilde for virusgulsot, men da vil de sikkert betyde meget lidt i forhold til frømarker og sentliggende roekuler.

Af de nævnte modtagelige planter er *Stellaria media* bortset fra bedeslægten utvivlsomt den eneste plante, man under danske forhold kunne fristes til at tillægge en vis betydning. Dels optræder denne plante i nogle tilfælde som toårig, og dels er den særdeles udbredt i mange roedyrkende egne.

Imidlertid synes ferskenlusen ikke at finde *Stellaria media* særlig tiltrækkende at suge på under naturlige forhold. Og selv i forsøgene, hvor man simpelthen har udelukket de infektive lus fra anden føde, har overføringsprocenten til *Stellaria media* som tidligere nævnt været temmelig ringe.

Selv om det i nærværende forsøg ikke er lykkedes at finde sådanne værtplanter for virusgulsot-viruset, der på nogen måde kan konkurrere med frømarker og roekuler som smittekilde, kan det dog stadig ikke udelukkes, at der findes flerårige planter, der trods alt spiller en vis rolle som værtplanter for gulsot-viruset. Det er i den forbindelse værd at have opmærksomheden henvendt på forskellige flerårige planter indenfor *Compositae*.

Sandsynligvis ville det i det hele taget være formålstjenligt at undersøge en lang række af de almindelige ukrudtsplanter, der findes i de roedyrkende egne.

Et sådant arbejde har som før nævnt været udført i Sverige, men kunne måske med fordel også udføres under danske forhold.

Ved overføringsforsøgene i Lyngby har man fundet frem til flere ikke tidligere omtalte gode indikatorplanter for gulsot-viruset, således *Blitum virgatum* og *Trianthema portulacastrum*.

Især førstnævnte er særdeles anvendelig. Symptomerne viser sig tydeligt og fremkommer ret hurtigt efter inokulationen (se tabel 1 og 3), og planterne er lette at tiltrække og passe og tager ikke megen væksthusplads.

Tabel 1. Plantearter modtagelige for virusgulsot-infektion.

(Plant species succeptible for infection with virus yellows).

Plantearter. *(Species).*	Kort symptombeskrivelse. *(Short description of symptoms).*
Amaranthus caudatus	buklede, nedadrullede, stive gullige blade; stærk svækkelse.
Atriplex hastata	nervelysning; stive svagt gullige blade.
Atriplex hortensis	stive, gullige blade.
Atriplex hortensis rubra	stive blade.
Atriplex patula	stærkt gule blade.
Beta vulgaris	stærkt gule blade (typisk gulsot).
Beta vulgaris saccarum	stive, gule blade (typisk gulsot).
Blitum virgatum	nervelysning; stærk svækkelse af planten og nekrotiske hjerteblade.
Chenopodium amaranthicolor	kraftig nervelysning; gullig spætning.

Plantearter. *(Species).*	Kort symptombeskrivelse. *(Short description of symptoms).*
Chenopodium ambrosioides	svag, klorotisk spætning; rødlige-gullige blade.
Chenopodium ficifolium	svag klorose; stive blade.
Chenopodium hybridum	symptomløs.
Chenopodium polyspermum	stive, rødviolette, indrullede blade.
Chenopodium quinoa	kraftig nervelysning; gule blade (gulsot).
Chenopodium rubrum	svag gullig spætning.
Chenopodium suecium	svag nervelysning; gule blade (gulsot).
Chenopodium urbicum	kraftig nervelysning; gule blade (gulsot).
Chenopodium vulvaria	symptomløs.
Gomphrena globosa	svag til kraftig nervelysning i nye blade.
Monolepis trifida	symptomløs.
Rhagodia nutans	symptomløs.
Spinacia oleracea	nervelysning; svagt gullige blade.
Spinacia tetrandra	svag spætning.
Stellaria media	symptomløs.
Tetragonia echinata	kraftig nervelysning.
Tetragonia expansa	kraftig nervelysning; små gullige buklede blade.
Trianthema portulacastrum	nervelysning; sølvglinsende blade; nekrose i hjerteblade.

Tabel 2. Plantearter med overbevisende virus-gulsot-symptomer, men tilbageoverføring af viruset ikke gennemført.
(Plant species with convincing virus yellows symptoms but recovering of the virus not performed).

Plantearter. *(Species).*	Kort symptombeskrivelse. *(Short description of symptoms).*
Atriplex patula var. erecta	stive gullige blade (gulsot).
Atriplex rosea	stive gullige blade (gulsot).
Atriplex spongiosa	stive gullige blade (gulsot).
Beta vulgaris var. cruenta	stive røde blade.
Chenopodium album	stive gullige blade (gulsot).
Chenopodium botrys	stive gullige-rødlige blade (gulsot).
Chenopodium foetidum	stive gullige-rødlige blade (gulsot).
Chenopodium murale	stive gullige blade (gulsot) svækkede planter.

Tabel 3. Smitteoverføring fra inficerede bederoer til diverse sunde planter.
(Transmissions from infected beets to various healthy plants).

Indikatorplanter. *(Test plants).*	Korteste tidsinterval fra inokulation til symptomfremvisning (i væksthus). *(Shortest recorded incubation periods in greenhouse).*
Amaranthus caudatus	16—17 døgn (days)
Beta vulgaris saccarum	7— 8 » [1]
Blitum virgatum	10—11 »
Chenopodium amaranthicolor	5— 6 »
Gomphrena globosa	9—10 »
Spinacia oleracea	9—10 »
Tetragonia expansa	8— 9 »
Trianthema portulacastrum	11—12 »

[1]) Under frilandsforhold 14—15 døgn.

Tabel 4. Smitteoverføring fra diverse inficerede planter til sunde bederoer.
(Transmissions from various infected plants to healthy beets).

Infektor planter. *(Infector plants).*	Korteste tidsinterval fra inokulation til symptomfremvisning (i væksthus). *(Shortest recorded incubation periods in greenhouse).*
Amaranthus caudatus	7— 8 døgn (days)
Blitum virgatum	19—20 »
Chenopodium amaranthicolor	10—11 »
Gomphrena globosa	12—13 »
Spinacia oleracea	14—15 »
Stellaria media	11—12 »
Tetragonia expansa	12—13 »
Trianthema portulacastrum	10—11 »

Resumé.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er viruset, der fremkalder virusgulsot hos bederoer søgt overført til en lang række forskellige plantearter.

Ved forsøgene er som vektorer anvendt *Myzus persicae* (ferskenlus), og ved hjælp af små plasticbure har disse lus været

Fig. 2. *Blitum virgatum* inficeret med virusgulsot. T. v. sund plante.
(*Blitum virgatum* infected with virus yellows. On left healthy plant).

Fig. 3. *Amaranthus caudatus* inficeret med virusgulsot. T. v. sund plante.
(*Amaranthus caudatus* infected with virus yellows. On left healthy plant).

Fig. 4. Blade af *Tetragonia expansa* inficeret med virusgulsot. Foroven sunde blade. (Leaves of *Tetragonia expansa* infected with virus yellows. Above healthy leaves).

Fig. 5. Blade af *Trianthema portulacastrum* inficeret med virusgulsot. T. v. sundt blad. (Leaves of *Trianthema portulacastrum* infected with virus yellows. On left healty leaf).

anbragt på indikatorplanterne og i flere tilfælde tillige på infektorplanterne.

Af 69 undersøgte plantearter har 27 vist sig sikkert modtagelige, idet tilbageoverføring til bederoer er gennemført.

Derudover har 8 undersøgte plantearter vist meget overbevisende gulsotsymptomer, men her er tilbageoverføring ikke gennemført.

I tabel 1 og 2 er de fremkomne symptomer i de forskellige plantearter kort beskrevet, og i tabel 3 og 4 er anført de korteste tidsintervaller fra inokulation til symptomfremkomst ved en række overføringsforsøg.

Langt de fleste modtagelige planter er enårige, og spiller derfor næppe nogen større rolle som smittekilde for gulsotviruset. — *Stellaria media,* som er delvis toårig og meget almindelig, spiller måske heller ikke den rolle, man umiddelbart skulle tro, bl. a. fordi denne plante sjældent hjemsøges af ferskenlus.

En god indikatorplante er især *Blitum virgatum,* der hurtigt viser tydelige symptomer ved virusgulsot-infektion, og som tillige er let at tiltrække og passe.

SUMMARY

At the Danish State Experimental Station for Plant Diseases and Pests in Lyngby transmission experiments with sugar beet yellows virus have been carried out.

In all transmissions the peach aphid *(Myzus persicae* Sulz.) has been used as vector, and the small aphid cages (fig. 1) originally made by J. S. Kennedy, Cambridge have been most useful in the work.

Of 69 tested plant species 27 have been succesfully infected (see table 1). Futhermore 8 species showed very distinct symptoms (table 2), but as the virus has so far not been recovered from those plants true infection has not been ensured.

In tables 3 and 4 are recorded the shortest incubation periods for various transmissions of virus yellows.

As most of the succeptible plants are annual, they are assumed to play a very limited role as sources for virus yellows, the most interesting plant in this connection being *Stellaria media.*

This plant seems however to be of very little attraction for the peach aphid under Danish conditions and may for this reason be excluded as »dangerous«.

Blitum virgatum turned out to be an excellent test plant for sugar beet yellows, showing very distinct symptoms in relatively short time.

LITTERATUR.

1. *Gram, Ernst:* Virus-gulsot hos Beder. Tidsskrift for Planteavl, 47: 338—68, 1942.
2. *Hansen, Henning P.:* Investigations on virus-yellows of Beets in Denmark. Trans. Dan. Acad. Techn. Sci. No. 1, 1950.
3. — Et overblik over nyere erfaringer om virus-gulsot hos bederoer. Tidsskrift for Planteavl, 58: 298—332, 1954.
4. *Heie, Ole:* Studies of the overwintering of *Myzus persicae* Sulzer in Denmark and the occurence of this Aphid in beet fields. Trans. Dan. Acad. Techn. Sci. No. 1, 1954.
5. *Hijner, J. A.:* Netherlands report, 14th Congr. Inst. Int. Rech. Better., Brussels, 1951.
6. *Kennedy, J. S.* and *C. O. Booth:* Methods for mass rearing and investigating the host relations of Aphid fabae Scop. Ann. Appl. Biol., vol. 37, no. 3, pp. 451—70, 1950.
7. *Leyon, H.:* Sugar beet yellows virus. Some electron microscopical observations. Arkiv för Kemi, Band 3, nr. 12, pp. 105—09, 1950.
8. *Roland, G.:* Onderzoekingen verricht in 1937 over de Vergelingsziekte en enkele Minerale gebreken bij de Biet en de Spinazie. Tijdschr. Plantenziekten, Bd. 45, pp. 1—22, 1939.
9. — Onderzoekingen verricht in 1938 over de Vergelingsziekte, de zwarte Vlekken, de Vorming van Anthocyaan en de Ontleding van Zetmeel bij de Biet. Tijdschr. Plantenziekten, Bd. 45, pp. 181—203, 1939.

Om kvalitetsbestemmelser af ensilage med særligt henblik på tilstedeværelse af smørsyre.

Af **J. Find Poulsen.**

Ved alle ensileringsforsøg, der udføres af statens eller landbrugsorganisationernes forsøgsvirksomhed, bliver den fremstillede ensilages kvalitet bedømt ved de af Statsforsøgenes Ensilageudvalg (1) i 1952 — indtil videre — godkendte og bl. a. i 484. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur omtalte kvalitetsbestemmelser.

Da disse bestemmelser, der omfatter 4 kvalitetstal, er forholdsvis let gennemførlige, var de også tænkt anvendt i stor udstrækning på den i praksis fremstillede ensilage. Skal man her opnå et virkeligt fremskridt i retning af bedre ensilage, må det anses for påkrævet, at såvel det vejledende arbejde som de af den enkelte landmand indhøstede erfaringer på ensileringens område bliver underbygget gennem en objektiv og rationel kvalitetsbestemmelse.

Ved en kvalitetsbedømmelse får man oplysninger om arten af de omdannelser (gæringer og forrådnelse) der er foregået i ensilagen.

Kvalitetstallenes benævnelse og den betydning, man har tillagt dem, er følgende:

Reaktionstal (Rt): Undersøgelser og praktiske erfaringer har vist ret nøje sammenhæng mellem Rt og ensilagens kvalitet. Når Rt hurtigt bringes ned til 3,8—3,5, kan man regne med, at ensilagen er af god kvalitet, og Rt alene er da et tilstrækkeligt mål for kvaliteten. Da det i praksis —

især når der ikke anvendes A.I.V.-syre — er svært at bedømme, hvor hurtigt Rt-sænkningen er sket, vil det være af betydning, om Rt-bestemmelsen kan suppleres med en bestemmelse af At, Fst og St.

Ammoniaktal (At) angiver ammoniakkvælstof i pct. af totalkvælstof og er et mål for omfanget af proteinnedbrydningen. Jo højere At, desto større har nedbrydningen været, og da proteinnedbrydningen ønskes begrænset mest muligt, bør At være lavt. Efter hidtidige erfaringer bør At ikke være over 7, når ensilagen skal betegnes som god.

Flygtigsyretal (Fst) er et mål for den totale mængde af flygtige syrer (f. eks. eddike- og smørsyre, men ikke mælkesyre). Højt tal for flygtige syrer tyder på et stort gæringstab, men det er ikke så meget mængden af flygtige syrer som disses art, der er afgørende for ensilagens kvalitet, og smørsyretallet må derfor altid tages i betragtning. Efter hidtidige erfaringer bør Fst ikke være over ca. 20, hvis ensilagen skal betegnes som god.

Smørsyretallet (St) er udtryk for, hvor stor en del af de flygtige syrer, der udgøres af smørsyre og lignende uønskede syrer. God ensilage indeholder praktisk taget ikke smørsyre og har derfor St 0. Er St væsentlig over 5, er ensilagen utilfredsstillende. I dårlig ensilage kan St stige til 25—30.

Da der til ensilage her i landet anvendes forskellige afgrøder, der hver især kan være af forskellig beskaffenhed, og man desuden ved ensileringen anvender forskellige fremgangsmåder, giver reaktionstallet alene kun i de færreste tilfælde fornøden oplysning om kvaliteten. Først når man ser det i sammenhæng med de 3 andre kvalitetstal — At, Fst og St — får man et godt udtryk for, i hvor høj grad det ved ensileringen er lykkedes at undgå dannelsen af stoffer og organismer (smørsyre, smørsyrebakterier og sporer af smørsyrebakterier), som erfaringsmæssigt — ved opfodring af ensilage til malkekøer — har en skadelig indflydelse på mælken og de heraf fremstillede mejeriprodukter.

Det er nævnt, at de 4 kvalitetsbestemmelser er forholdsvis let gennemførlige. Analysearbejdet er dog forbundet med visse

udgifter, men udgiften til en kvalitetsbestemmelse er dog så lille, at den ikke bør afholde den enkelte landmand fra at få sin ensilage kvalitetsbestemt. Udgiften pr. foderenhed er ganske minimal.

Det er derimod næppe sandsynligt, at der til det almindelige vejledningsarbejde på ensileringens område kan skaffes de fornødne midler, såfremt den analysekontrol, der hidtil har indskrænket sig til en reaktionstalsbestemmelse og en skønsmæssig vurdering af ensilagekvaliteten, skulle suppleres med de øvrige 3 kvalitetstal. Det har jo her drejet sig om mange tusinde ensilageprøver årligt.

Her opstår da spørgsmålet, om en kvalitetsbestemmelse i tilknytning til vejledningsarbejdet kan blive mere fyldestgørende end hidtil uden derved at blive uoverkommelig i arbejdsmæssig og økonomisk henseende.

Ved overvejelsen af dette spørgsmål er man kommet tilbage til den papirkromatiske påvisning af flygtige syrer, specielt smørsyren, i ensilager, idet man i henhold til A. I. Virtanen (3) har kunnet simplificere den i 484. beretning (2) omtalte metode ganske betydeligt.

Som det ses af den anførte betydning af kvalitetstallene Fst og St, er det navnlig smørsyren, der afgiver et vægtigt kriterium for ensilagekvaliteten. En påvisning af om den er tilstede i ensilage, og i givet fald om den er tilstede i større eller mindre mængde, vil derfor i en meget væsentlig grad forøge værdien af kontrollen med den i praksis fremstillede ensilage.

Den i det følgende beskrevne fremgangsmåde tager kun sigte på en påvisning af smørsyre og en bestemmelse af reaktionstallet i ensilageprøver. I tilslutning hertil omtales de opnåede resultater samt udgifterne pr. ensilageprøve til papir og kemikalier.

I. Påvisning af smørsyre i ensilage ved papirkromatografi.

Der presses saft ud af ensilageprøven til direkte afsætning på papiret. Kromatogrammet dannes derefter opstigende i en lukket beholder og i en atmosfære med vand, butylalkohol og ætylamin. Som fremkaldervædske benyttes en alkoholisk opløsning af bromkrezolgrønt.

a. Apparatur.

1. Beholder af glas 30×30×40 cm (fig. 1)[1])
2. Glaceret lerkrukke diam. 27 og 23, højde 32,5 cm (fig. 2)
3. Skruepresser af fajance (fig 3)
4. Stativ med centrifugeglas, pyrex, ca. 2,5 ml. (fig. 4)
5. Forstøversprøjte (fig. 5)
6. Kapillarpipette 10 μ l.
7. Nylonpose
8. Papir 29×60 cm — 2043 B.
9. Beholder med komprimeret luft
10. Stativ til formning af papircylinderen (fig. 6)

b. Kemikalier.

1. Butylalkohol, normal, ren vare (mættes med vand)
2. Ætylamin. 33 pct. holdig
3. Bromkrezolgrønt, 1 pct. opløsning i 96 pct. alkohol.

Ensilageprøven tages i arbejde, som den er modtaget, idet man efter en omhyggelig blanding bringer en passende portion over i en nylonpose af lignende art, som de nylon-kaffeposer, der fås i handelen. Ved disse undersøgelser har vi benyttet sidstnævnte poser. Posen snøres og anbringes i en skruepresse. Ved en forsigtig presning får man som regel tilstrækkelig saft både til en pH-måling, der forudsættes bekendt, og til kromatografi. Man kan eventuelt udpresse saft fra mere end een portion af samme ensilage. Ved denne udpresning gennem nylon bliver saften af roetop-, kløver- og lucerneensilage af en sådan beskaffenhed, at den uden vanskelighed kan opsuges med kapillarpipetten til afsætning på papiret. Pressesaften fra ensilage af roeaffald har man derimod i nogle tilfælde måttet filtrere nogle gange gennem en anden nylonpose.

Nylonposerne er nemme at rengøre og tørrer hurtigt. Det vil dog være praktisk at have så mange poser, som svarer til det antal ensilageprøver, der kan tages i arbejde i løbet af en formiddag.

---

[1]) Alle fotografier er optaget af Landbrugets Informationskontor, som vi herved bringer vor bedste tak.

Fig. 1.

Fig. 2.

Pressesaften til kromatografi hældes over i et nummereret centrifugeglas, der bekvemt kan anbringes i et stativ. I stativet anbringes ligeledes 2 glas med henholdsvis 0,2 og 0,4 pct. ren smørsyre.

Parallelt med papirets længste side og 5 cm fra den nederste kant trækkes en blyantslinie, hvorpå der kan afsættes 18 punkter med 3 cm' mellemrum. Det første punkt i 4,5 cm' afstand fra ydersiden. Punkterne nummereres i overensstemmelse med ensilageprøverne og de 2 sammenligningsvædsker.

Af hver prøve, f. eks. fra 16 ensilageprøver og 2 sammenligningsprøver, afsættes i hurtig rækkefølge 10 μ l—1/100 ml — på den inddelte blyantslinie på papiret, og umiddelbart efter denne

Fig. 3.

Fig. 4

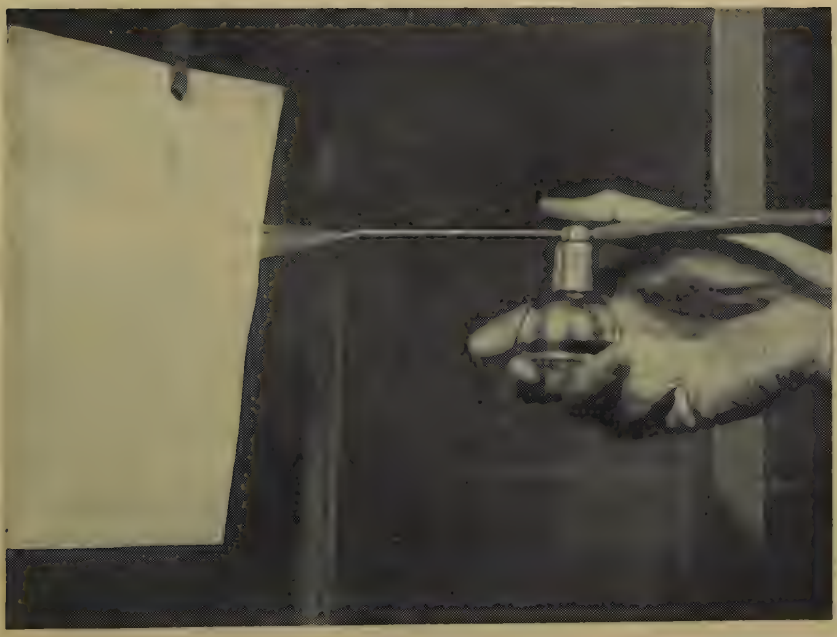

Fig. 5.

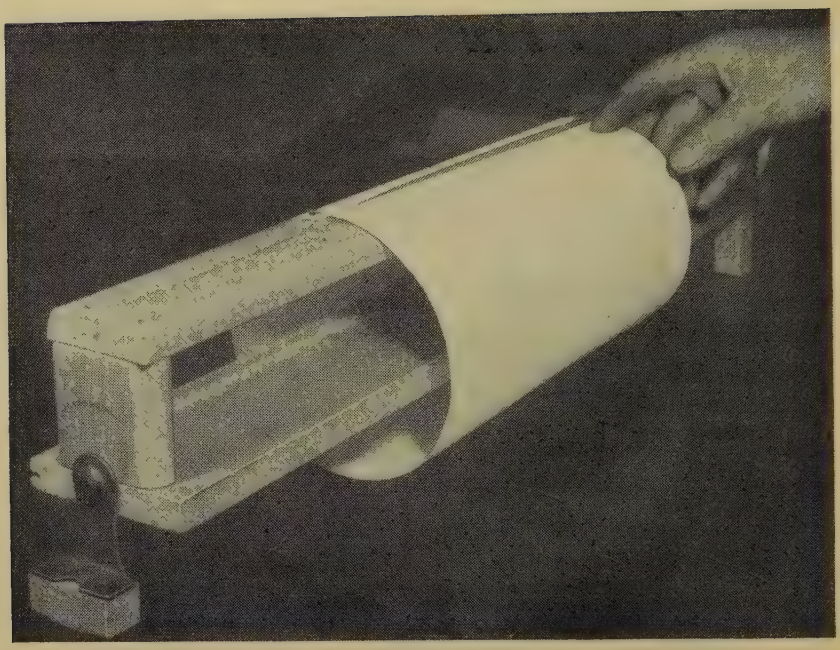

Fig. 6.

pletvise afsætning holdes hver plet i ca. 10 sekunder over en åben flaske med koncentreret ammoniakvand. Ved denne behandling over ammoniakflasken må kun papiret omkring pletterne udsættes for ammoniakdampe. Papiret formes derefter til en cylinder, hvis form fastholdes med 3 klæbestrimler således, at papirets lodrette sider ikke berører hinanden.

I beholderens bund anbringes 2 petriskåle med en diameter på henholdsvis ca. 24 og ca. 9 cm. I den største skål hældes 125 ml butylalkohol (mættet med vand) og i den mindre, der anbringes i midten af den store skål, 10 ml af en blanding af lige mængder ætylamin, 33 pct., og destilleret vand. Beholderen gøres lufttæt ved hjælp af en svær 4—5 mm glasplade, idet berøringsfladerne er fedtet godt ind med vaseline.

Efter ca. 1 time, når atmosfæren i beholderen er stabiliseret, sættes papircylinderen, med de afsatte vædsker nederst, ned i den store skål og uden om den mindre, der placeres i centrum af cylinderen. Papiret henstår i den lukkede beholder ved stue-

temperatur i ca. 18 timer eller fra om eftermiddagen til næste dags formiddag.

Når papircylinderen tages op, foldes den ud, og papiret hænges til tørring ved stuetemperatur i ren luft. Det kan bekvemt fastholdes med 2 tøjklemmer på et stativ. Efter mindst 2 timers tørring påsprøjtes fremkaldervædsken i støvform ved hjælp af forstøversprøjten, der sættes i forbindelse med beholderen med komprimeret luft. Der bruges af fremkaldervædsken 30—40 ml til hvert papir.

Bedømmelsen af ensilageprøverne med hensyn til smørsyre (eventuelt andre syrer) finder sted straks eller senest 1 time efter sprøjtning af papiret. Senere hen afbleges pletterne i nogen grad.

Det vil formentlig til det her omtalte formål være tilstrækkeligt at inddele ensilagerne i 3 klasser, nemlig ingen, indtil 0,2 pct. og over 0,2 pct. smørsyre, ved en umiddelbar sammenligning af en eventuel plet for smørsyre af ensilageprøven med pletterne af henholdsvis 0,2 og 0,4 pct. ren smørsyre på kromatogrammet.

II. Resultater.

Som det er nævnt, er den beskrevne metode tillempet og gennemprøvet i Finland, hvor den benyttes til en hurtig påvisning og vurdering af ensilagers indhold eller ikke indhold af smørsyre. Noget større materiale vedrørende metodens anvendelighed skal derfor ikke forelægges ved denne lejlighed, hvor det må være tilstrækkeligt at henvise til illustrationen af et kromatogram, figur 7, der er udført i tilslutning til de almindelige kvalitetsbestemmelser af de i den følgende oversigt anførte ensilager. På kromatogrammet blev endvidere afsat vædsker af rene opløsninger — hvis koncentrationer fremgår af oversigten — af smørsyre, eddikesyre og mælkesyre.

Ingen, lidt eller megen smørsyre i henhold til den kromatografiske påvisning findes angivet ved 0, 1 plus og 2 plus.

De forskellige ensilager er i oversigten ordnet efter aftagende St-værdier. Ved en betragtning af disse værdier må det erindres, at St (smørsyretallet) er udtryk for smørsyre og lignende uønskede syrer f. eks. valerianesyre i ensilagen, men ikke

Nr. i journal	Nr. på kromatogram	Ensilagens og de rene syrers art	Kvalitetsbestemmelser: almindelige Rt	St	Fst	At	smørsyre, kromatografisk 0	+	+
107	1	majsensilage dækket med roeaffald	4,55	16	75	15			+
4	2	roeaffald	3,70	6	55	9			+
948	3	roetop	4,60	4	44	12			+
611	4	lucerne	3,72	2	51	6		+	
109	5	roetop	3,44	0	14	6	0		
963	6	roetop	4,10	0	21	13	0		
—	7	0,5 pct.s ren smørsyre	—	—	—	—			+
—	8	0,4 » » »	—	—	—	—			+
—	9	0,3 » » »	—	—	—	—			+
—	10	0,2 » » »	—	—	—	—		+	
—	11	0,1 » » »	—	—	—	—		+	
—	12	0,2 » » »	—	—	—	—		+	
		0,4 » » eddikesyre							
—	13	1,5 » » mælkesyre	—	—	—	—	—	—	—

et absolut udtryk for mængden af smørsyre. Der henvises i øvrigt til, hvad der foran er anført om kvalitetstallenes betydning.

På kromatogrammet, figur 7, er af den udpressede ensilagesaft af de respektive ensilager — på figuren mrkt. 1—6 — afsat 0,01 ml.

Samme mængde, 0,01 ml, er afsat af rene opløsninger af smørsyre med koncentrationerne 0,5—0,1 pct. Disse er mrkt. 7—11.

Nr. 12 på kromatogrammet svarer til 0,01 ml af en blanding af 0,2 pct. smørsyre og 0,4 pct. eddikesyre, og nr. 13 til 0,01 ml af en 1,5 pct.s ren mælkesyre. Nr. 12 og 13 er afsat for at vise, at mælkesyre og eddikesyre »vandrer« omtrent lige langt på papiret. Af kromatogrammet får man således ikke noget pålideligt billede af henholdsvis eddike- og mælkesyre i ensilagen, idet de delvis dækker hinanden.

Man får derimod sikre udtryk for propionsyre, smørsyre, valerianesyre og kapronsyre, for så vidt disse syrer er tilstede i ensilagen. Beliggenheden af disse syrer på papiret i forhold til blyantslinien eller afsætningspunkterne fremgår af kromatogrammet, figur 7.

De blå pletter på blyantslinien, hvor der er afsat ensilagesaft, hidrører fra stoffer i ensilagen, som ikke »vandrer« med den

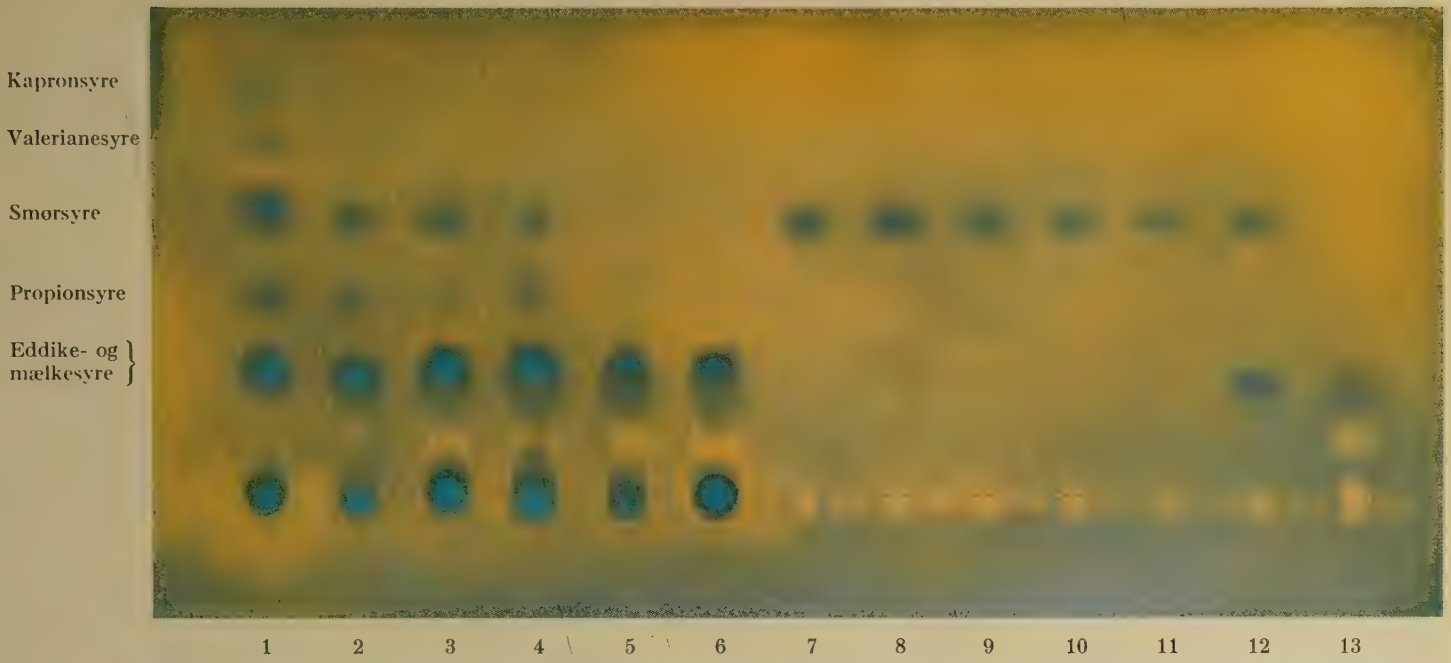

Fig. 7. Kromatografisk påvisning af flygtige syrer i ensilager.

benyttede udvikleropløsning, og er i denne forbindelse uden interesse.

Der kan i øvrigt udledes følgende af kromatogrammet:

Nr. 1, ensilage 107, indeholder en del propionsyre og megen smørsyre, ligesom der er en tydelig markering på papiret for indhold af valerianesyre og kapronsyre.

Nr. 2, ensilage 4, propionsyre og smørsyre.

Nr. 3, ensilage 948, indeholder smørsyre. Der er en antydning på papiret for et ringe indhold af propionsyre.

Nr. 4, ensilage 611, propionsyre og smørsyre.

Nr. 5 og nr. 6, ensilagerne 109 og 963, indeholder hverken propionsyre eller smørsyre.

Ensilagerne findes betegnet i oversigtstabellen i henhold til smørsyrepåvisningen og den foran omtalte inddeling.

Ser man på, hvor lidt smørsyre i ensilager der kan påvises ad kromatografisk vej, vil det fremgå af nr. 11 på kromatogrammet, at der er en tydelig markering for smørsyre ved afsætning af 0,01 ml af den 0,1 pct.s opløsning af ren smørsyre. Den afsatte smørsyre på papiret svarer i vægt i dette tilfælde til 10 μ g (1000 μ g = 1 mg).

Ved afsætning på papiret af 0,01 ml af pressesaften fra en ensilage med 0,1 pct. smørsyre, vil man tilnærmelsesvis afsætte samme vægtmængde af smørsyre som fra den 0,1 pct.s smørsyreopløsning. Markeringen på papiret vil i begge tilfælde ret nøje stemme overens.

Den beskrevne fremgangsmåde til påvisning af smørsyre i ensilager tager, som det er nævnt, sigte på en hurtig, sikker og let adskillelse af ensilagerne i 3 grupper, nemlig ensilager med ingen eller praktisk taget ingen smørsyre, ensilager med lidt smørsyre og ensilager med meget smørsyre. Denne klassificering kan gøres ved hjælp af een sammenligningsvædske f. eks. 0,2 pct. ren smørsyre, afsat på samme kromatogram som pressesaften fra ensilagerne. Det må dog tilrådes at benytte også en 0,4 pct.s smørsyreopløsning til sammenligning.

Der er her set bort fra udmåling af pletarealet til en nærmere bestemmelse af smørsyreindholdet i ensilagerne. En nøjagtig udmåling af arealet er forbunden med visse vanskeligheder. Det er forøvrigt ikke alene pletternes areal men også farve-

intensiteten, der er afgørende for mængden af den påviste smørsyre. Stigende smørsyremængde, afsat på papiret, markeres i højere grad ved farven end ved en forøgelse af plettens areal. Man får da også det bedste udtryk for indhold af smørsyre i ensilagerne, når de sammenlignes med standardvædsker, hvis koncentration ikke er højere end 0,5 pct. smørsyre. Forekommer ensilager med mere end 0,5 pct. smørsyre, kan den udpressede saft, om fornødent, fortyndes med rent destilleret vand i forholdet 1:1 eller 1:2.

Miettinen og Virtanen (3) gør opmærksom på, at der i den rå pressesaft fra ensilage med smørsyre kan være visse forbindelser, som intensiverer farven af den på kromatogrammet fremkomne plet for smørsyre. Man får i så fald en for høj vurdering af smørsyreindholdet. Dette forhold synes dog ret underordnet og er i hvert fald uden betydning for den bedømmelse af ensilagekvaliteten, som her er tilsigtet.

III. Udgifter til papir og kemikalier.

(anslået pr. ensilageprøve)

Der kan på et papir, 2043 B, 29×60 cm, afsættes pressesaft af 16 ensilageprøver samt 2 sammenligningsvædsker, 0,2 og 0,4 pct. ren smørsyre. For udvikling af et sådant kromatogram bliver udgiften til:

Papir, 29×60 cm	ca.	40	øre
Butylalkohol, 125 ml	»	90	»
Ætylamin, 5 ml	»	35	»
Bromkrezolgrønt, 0,4 g	»	200	»
Alkohol, 96 pct. 100 ml	»	35	»
	ialt ca.	400	øre

hvad der fordelt på 16 ensilageprøver 400: 16 = ca. 25 øre pr. prøve. Hertil kommer selvfølgelig arbejdsløn.

I den glacerede lerkrukke, anført under a:2, side 121, kan der være et papir på 29×46 cm, hvorpå der kan afsættes pressesaft fra 11 ensilageprøver samt 2 sammenligningsvædsker, hvad der med de tilsvarende udgifter, som foran nævnt, giver ca. 37 øre pr. prøve.

Der er her regnet med priser, der gælder for indkøb af 500 stk. papir, en ballon butylalkohol a 45 kg, ætylamin og bromkrezolgrønt mindst 1 kg. Den anførte udgift til 96 pct.s alkohol er beregnet af prisen pr. l.

Det er indlysende efter dette overslag over udgifter til papir og kemikalier, at det vil være økonomisk fordelagtigt at kunne udnytte et papir på 29×60 cm fuldt ud.

Foreligger der imidlertid ikke 16 ensilager til undersøgelse på samme dag, men først i løbet af 3—4 dage, kan undersøgelsen efter vore erfaringer udføres på følgende måde: Så snart ensilageprøven er modtaget, udpresses den fornødne saftmængde til kromatografi og reaktionstalsbestemmelsen. Denne udføres straks, medens de ca. 2 ml saft til kromatografi hældes på centrifugeglasset, der anbringes tilproppet i stativet og hensættes i et kølerum ved en temperatur mellem 0 og 2° C. Behandlet på denne måde har pressesaft fra ensilager, kromatograferet den første dag og senere den tredie eller fjerde dag tilsyneladende givet samme markering på papiret.

LITTERATURHENVISNING

1. Kvalitetsbestemmelser af ensilage. Meddelt af Statsforsøgenes Ensilageudvalg. (Rolighedsvej 25, København V.).
2. *H. Land Jensen* og *J. Find Poulsen:* Orienterende forsøg og undersøgelser vedrørende Kofa-salt og andre saltstrømidler til ensilering. 484. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidssk. for Planteavl 58. bd. s. 1.
3. *Jorma K. Miettinen* and *Artturi I. Virtanen:* A rapid method for determination of fatty acids and ammonia in silage by means of paper chromatography. Annales Acad. Scient. Fenn. — Ser. A. — 2 — Chemica. 37—45. 1952.

Skadevirkning på korn ved sprøjtning med 2,4-D og 4K-2M.

Af Sigurd Andersen.

I korn, navnlig i byg, forekommer som regel misdannelser eller abnormiteter efter sprøjtning med hormonpræparater. I nogle tilfælde sker der ret stor skade, i andre tilfælde er skaden så ubetydelig, at man kun ved en meget nøje undersøgelse finder enkelte abnormiteter. De forhold, som har størst indflydelse på en eventuel skadevirkning, er kemikaliemængden og kornets udviklingstrin (1, 3, 15), men det synes ikke altid at være forklaring nok. I årene 1951—54 er der derfor udført en del forsøg ved landbohøjskolen til undersøgelse af forskellige andre forhold, som kunne tænkes at være af betydning. De forhold, som er blevet undersøgt, har været såmængde, gødning, vejrforhold o. s. v., og der er inden for hvert enkelt forsøg anvendt samme kemikaliemængde og så vidt muligt sprøjtet på planter på samme udviklingstrin.

Alle forsøgene er gennemført i afgrøder, hvor ukrudtsbestanden har været så lille, at en bekæmpelse af ukrudtet ikke har påvirket resultaterne.

Litteraturoversigt.

Der foreligger en del litteratur vedrørende forskellige kornsorters følsomhed overfor hormonpræparater. I fire undersøgelser (3, 5, 6, 17) er der anvendt flere sprøjtetider, og sorterne kan derfor med rimelighed sammenlignes. I alle fire undersøgelser er der påvist sortsforskelle. I mange undersøgelser er der kun anvendt een sprøjtetid, og forskelle i udviklingstrin kan derfor have været af større betydning end sorten. En del af disse undersøgelser tyder dog på, at skandinaviske sorter, i hvert fald i byg, er noget mere modtagelige end sorter fra andre lande.

I Sverige har man ad statistisk vej prøvet at få et udtryk for jordtypens, gødningstilstandens og jordens surhedsgrads indflydelse på hormonmidlernes virkning (9, 11, 14). Ukrudtet synes at skades mest på sandjord og mosejord (14), men det er ikke store forskelle, der er tale om. Jordens gødningstilstand og surhedsgrad har kun været af ringe betydning eller har været helt uden indflydelse på resultatet.

Man kunne tænke sig, at planternes modtagelighed ville ændres i løbet af dagen, og der foreligger da også enkelte forsøg, hvor dette problem er undersøgt. Greenham (8) sprøjtede bønner i et karforsøg med 2 timers mellemrum. Han fandt, at bønnerne skadedes mest ved sprøjtning kl. 13^{45}, men forskellen mellem sprøjtetiderne var dog ikke særlig stor. En statistisk opgørelse af svenske forsøg viste, at ukrudtet var skadet mest, hvor der var sprøjtet mellem kl. 9 og 11 om formiddagen (14). Heller ikke her var der dog nogen særlig stor forskel.

Elle (7) giver en litteraturoversigt over temperaturens og lysintensitetens indflydelse på planternes reaktion overfor hormonmidlerne. I de fleste undersøgelser er planterne skadet mest, når temperaturen har været høj, og formindsket lysintensitet har nedsat planternes følsomhed. I egne forsøg med majs har Elle fundet tilsvarende resultater. Kelly fandt, at planterne lettere skadedes, når de før sprøjtning var dyrket ved høj temperatur. I svenske og norske forsøg (11, 12, 14, 18) har hormonmidlerne skadet modtagelige planter mest, når temperaturen var høj, og i svenske forsøg (14) skadedes ukrudtet mere ved sprøjtning i solskin end i gråvejr. En forøget skadevirkning på korn som følge af nattefrost er omtalt i flere beretninger (bl. a. 3, 10), men er kun påvist forsøgsmæssigt i et enkelt forsøg ved Statens Ukrudtsforsøg (16).

Fremgangsmåde.

Arbejdet ville have været uoverkommeligt, hvis bedømmelsen af skadevirkningen skulle foretages på grundlag af en udbyttebestemmelse. I de fleste forsøg er der derfor kun talt abnormiteter i prøver, som er udtaget i parcellerne. De fleste forsøg er udført i byg (Rigel), fordi en eventuel skade lettere ses i byg end i nogen anden kornart. Der er almindeligvis anvendt 50 %

Herbatox-D og kemikaliemængden pr. ha svarer til 1 kg af 2,4-D syrens natriumsalt. I havre er der dog anvendt 4 kg/ha. Parcelstørrelsen har som regel været mellem 1½ og 6 m^2; i parceller, hvor der blev bestemt udbytte, dog 15—20 m^2. Sprøjtningen er i de større parceller foretaget med rygsprøjte. I de helt små parceller er der sprøjtet ved hjælp af en lille håndsprøjte, og parcellerne har været omgivet af et bur under sprøjtningen for at beskytte mod blæst.

Fig. 1. Prøveudtagning i havre. Stokken ligger ind gennem rækkerne, og der klippes til højre for stokken i første række.

Udtagning af prøver til optælling af abnormiteter er foretaget lige inden høst. I hver parcel er der stukket et antal stokke ind fra begge sider. Stokkene er lagt på tværs af rækkerne, og i et antal rækker er stråene nærmest stokkene klippet af og taget til en prøve (fig. 1). Antallet af stokke, rækker og strå pr. række har varieret efter parcelstørrelse og antal fællesparceller, men således, at der i byg er taget 100—150 strå pr. parcel og i havre 150—300.

I tidligere undersøgelser (1, 3) er abnormiteterne inddelt i grupper, og den samme gruppeinddeling er fulgt her. Tidligere er alle aksabnormiteter talt, men ved nærværende undersøgelse er der foretaget en forenkling. Det har vist sig, at modsatstillede kærnepar og kransstillede kærner (»Modsatte« og »Krans«, se 1) samt en mellemform mellem disse er de hyppigst forekommende

abnormiteter i byg. Deres andel i det samlede antal abnormiteter er desuden en ret konstant størrelse. Ved optælling i byg er der derfor kun talt disse tre typer, og for overskuelighedens skyld er der foretaget en omregning til »abnorme kærner« (eller rettere abnormt siddende kærner). Denne omregning er foretaget ved at gange antallet af Modsatte med 1, mellemformen med 2, og antallet af Krans med 3. Omregningen svarer til, hvad der tidligere er anvendt (3), og den giver formentlig en nogenlunde vurdering af den skade, som de tre typer er udtryk for.

Hvor planternes udviklingstrin er bestemt, er det sket efter tidligere beskrevne metoder (2). Der er ved opgørelsen af nogle forsøg foretaget fejlberegning, men i andre har det vanskeligt kunnet lade sig gøre ved hjælp af de almindeligt anvendte fremgangsmåder.

Udsædsmængdens og rækkeafstandens indflydelse på kornets modtagelighed.

I 1952 gennemførtes et forsøg med forskellige udsædsmængder. Der var ialt 6 udsædsmængder, varierende fra 25 til 800 kg/ha, og udsædsmængderne fra 50 til 400 kg var sået dels med almindelig rækkeafstand, dels med dobbelt rækkeafstand. Inden for hver udsædsmængde og rækkeafstand var der så igen ugødede parceller og parceller, som var gødet med 300 kg salpeter umiddelbart efter såningen.

Ved en forøgelse af rækkeafstanden fra 10,5 til 21 cm forøgedes antallet af abnormiteter i strået (Rørformede blade i byg og forgrenede strå i havre). Forøgelsen var dog ikke særlig stor, og man må derfor slutte, at der næppe er nogen betydelig forskel mellem såning på enkelt og dobbelt rækkeafstand.

Ved at variere udsædsmængden fås afgrøder med forskellig udvikling, og deres følsomhed vil derfor ikke være størst på samme tid. Dette ses bedst i havreforsøget, hvorfra nedenstående viser antallet af forgrenede strå i pct. af det samlede stråantal.

	Udsædsmængde kg/ha					
	25	50	100	200	400	800
Forgrenede strå efter sprøjtning d. $^{10}/_{5}$ . . .	17	24	47	43	11	1
» » sprøjtning d. $^{15}/_{5}$	48	61	52	11	1	0
Toppens udviklingstrin d. $^{15}/_{5}$		3.5	3.8	3.7	3.9	3.9
% planter med sideskud d. $^{15}/_{5}$		67	38	20	2	0

Der er sprøjtet på 2 tider med 5 dages mellemrum, og tallene viser, at sprøjtetidspunktet har været af væsentlig betydning. I parcellerne med 400 og 200 kg udsæd fås flest abnormiteter ved sprøjtning den 10. maj, men med aftagende udsædsmængde fås den største skadevirkning på et senere tidspunkt. Denne forskel synes udelukkende at skyldes forskelle i udviklingstrin. Dels er vækstpunktet i plantens hovedskud noget længere fremme i udvikling, jo større udsædsmængde, der er anvendt, dels er der flere sideskud, hvor kornet er sået tyndt. Sideskuddene er knapt så langt fremme i udvikling som hovedskuddet, og de er derfor modtagelige på et senere tidspunkt.

I tallene for byg kan der findes den samme tendens. Forskellene er dog ikke så udprægede, formentlig fordi byggen er sprøjtet 14 dage før havren. På det tidspunkt var forskellene i udviklingstrin ikke så store.

Det var oprindelig tanken at søge et udtryk for den maximale skadevirkning ved anvendelse af forskellige udsædsmængder. En sådan sammenligning lader sig næppe gennemføre på grund af sammenhængen mellem udsædsmængde og udviklingstrin.

Skadevirkning på forskellig gødet jord.

Dette spørgsmål er undersøgt i flere forsøg. Planerne har ikke været helt ens, men der er i alle forsøg tilført kvælstof, kali og mangan. Der er som regel tilført to mængder kvælstof. Det samme gælder kali og mangan, men her er der tilført henholdsvis 500 og 150 kg/ha i det tidlige forår, mens en mindre mængde er sprøjtet direkte på planterne umiddelbart før sprøjtning med hormonmidler. Af de nævnte tre gødningsstoffer er kvælstof og kali valgt, fordi det som regel er for tilførsel af disse to stoffer, at planterne giver det største udslag. Mangan er taget med, fordi jorden på Albertslund har et lille indhold af dette gødningsstof.

I de fleste forsøg har der været et eller andet forsøgsled, hvor antallet af abnormiteter har ligget noget over eller noget under antallet i de øvrige forsøgsled. I nogle tilfælde er forskellen også statistisk sikker. Sammenlignes flere forsøg vil man imidlertid se, at de forsøgsled, som i et forsøg skiller sig ud, i andre forsøg ligger på linie med de øvrige.

Det er nærliggende at tænke sig, at gødningstilførselen har påvirket planternes vækst, og at denne påvirkning ikke har været

ens i alle tilfælde. Ved fortsat arbejde kunne der måske findes klarere retningslinier, men de fundne forskelle er ikke så store, at det har nogen betydning for hormonmidlernes anvendelse i praksis. I forsøg vil det derimod være af betydning, at jordens gødningstilstand er så ens som muligt.

Forskellige sorters modtagelighed.

I 1952 og 1953 er der talt abnormiteter i flere forskellige sorter. I tabel 1 er resultaterne vist for 16 bygsorter, og i tabel 3 resultatet af forsøg med 9 havresorter. Der er i byg sprøjtet på 3 tider i 1952 og 2 tider i 1953, og tallene i tabel 1 er beregnet som gennemsnitstal. I havre er der anvendt 8 sprøjtetider i 1952 og 6 i 1953, men da der efter de første og de sidste sprøjtninger kun kom et ringe antal abnormiteter, er nogle af sprøjtetiderne udeladt ved beregningen.

Tabel 1. Forskellige bygsorters modtagelighed. Abnormiteter pr. 100 strå Gennemsnit af 3 sprøjtetider i 1952 og 2 i 1953.

Sort	Rørformede blade		Abnorme kærner	
	1952	1953	1952	1953
Rigel	6	0	148	214
Maja	10	2	130	203
Plougstrup 544	7	2	204	117
Drost	13	2	151	122
Rex II	3	0	177	94
Carlsberg	20	3	118	134
Kenia	4	2	87	147
Rika	5	0	112	109
Ymer	6	0	91	115
Herta	4	0	97	90
Alfa	6	0	72	79
Freja	10	1	67	83
Tystofte Prentice	29	19	62	57
Fero	11	0	62	53
Kron	15	0	54	35
Abed Archer	7	2	34	30

Bygsorterne er opstillet således, at sorterne med flest abnorme kærner står øverst i tabellen. Derved kommer Rigel og Maja øverst, og Abed Archer nederst. Ser man på tallene for Rørformede blade bliver rækkefølgen en anden. Det er her tydeligt, at den gamle sort, Tystofte Prentice, ligger i en særklasse, og af de nyere sorter er Carlsberg den mest modtagelige.

De forskellige sorter har ikke haft nøjagtig det samme

udviklingstrin ved sprøjtning. Resultaterne er muligvis ikke helt upåvirket af disse forskelle, men der i hvert fald ikke nogen sammenhæng mellem sorternes tidlighed og deres modtagelighed. En vis udjævning af en eventuel sammenhæng må også have fundet sted, fordi der er anvendt flere sprøjtetider. Tallene i tabellen må derfor kunne opfattes som et udtryk for sorternes modtagelighed.

Ved meget tidlig sprøjtning er der større fare for Rørformede blade end for abnormiteter i akset. På et tidligt tidspunkt er det derfor i sorterne Carlsberg, Drost og Kron, at risikoen for skade er størst, og sammen med denne abnormitet fås ofte et udbyttetab, der står i direkte forhold til antallet af abnorme strå. Ved lidt senere sprøjtning fås abnorme kærner. Faren for at få et stort antal af disse, må være størst i de sorter, der står øverst i tabellen.

Da aksets udviklingstrin har en væsentlig betydning for planternes følsomhed, er udviklingstrinet ligesom i tidligere undersøgelser bestemt ved en mikroskopisk undersøgelse af plantens vækstpunkt (eller aks). Bedømmelsen skete på grundlag af en inddeling med 13 grupper, hvoraf den første omfatter vækstpunktet i den spirede kærne, medens den sidste omfatter planter, hvor skridningen er begyndt. Af de 13 grupper er gruppe 3 og 4 samt overgangen mellem disse særlig betydningsfulde. I gruppe 3 er vækstpunktet endnu vegetativt, i hvert fald tilsyneladende; i gruppe 4 er det blevet til et aksanlæg. De anatomiske ændringer, som går forud for omdannelsen til et aks, finder imidlertid sted nogle dage før stadium 4 nås, og på samme tid fås det største antal abnorme kærner. Når stadium 4 er nået, er følsomheden praktisk talt ophørt i plantens hovedskud. Skade ved senere sprøjtning vil altid findes i sideskuddene.

Da bestemmelse af aksets udviklingstrin kun kan foretages ved hjælp af et mikroskop, må man i marken bestemme plantens udviklingstrin ved en lettere metode. En optælling af planternes bladantal har vist sig at være en anvendelig fremgangsmåde, og i nærværende undersøgelse er derfor indgået en undersøgelse af forholdet mellem bladantal og aksudvikling i forskellige sorter. Undersøgelsen er foretaget således, at man efter en korrektion (4) får den aksudvikling, der svarer til et bladantal på henholdsvis 2,5; 3,5; og 4,5.

Tabel 2. Aksets udviklingstrin i forskellige bygsorter.
Analyse foretaget, når bladantallet var 2,5, 3,5 og 4,5.
Gennemsnit af 1952 og 1953.

Sort	Bladantal		
	2.5	3.5	4.5
Rex II	2.7	5.2	7.5
Freja	2.2	5.1	7.8
Rika	2.1	5.0	6.8
Herta	2.3	4.9	8.0
Ymer	2.1	4.7	7.5
Kenia	2.3	4.5	6.6
Rigel	1.9	4.5	6.9
Maja	2.3	4.4	7.0
Plougstrup 544	2.2	4.3	6.8
Drost	2.1	4.1	6.6
Abed Archer	1.9	4.1	5.6
Kron	1.9	4.0	6.5
Alfa	2.0	4.0	6.2
Carlsberg	1.8	4.0	6.1
Fero	1.6	4.0	5.8
Middelfejl	0.24		

Tallene i tabel 2 viser, at der er nogen forskel på de forskellige sorters tidlighed. I de sene sorter har akset først nået udviklingstrinet 4,0 ved et bladantal på 3,5. I de tidlige sorter, Rex II og Freja, er stadium 4 formentlig nået, da bladantallet var omkring ved 3,0.

Med disse tal er der kun tænkt på at vise forskelle i en række sorter. Den variation, der af andre grunde kan være i forholdet blade/aks, er omtalt i en anden beretning (4). Problemet skal derfor ikke diskuteres her, men det må vist være ønskeligt at anføre, at tallene for aksudvikling i de to år har ligget en lille smule højere end normalt.

I havre er der gennemført forsøg med 9 sorter. Der er her ikke nogen særlig tydelig forskel mellem sorternes følsomhed, men der er en betydelig forskel i deres tidlighed. Udviklingen var desuden meget forskellig i de to år. I gennemsnit for alle 9 sorter nåede toppen i 1952 et udviklingstrin på 4,4, da bladantallet var 4,5. I 1953 foregik udviklingen langsomt, og netop det samme gennemsnitstal for aksudvikling nåedes, da bladantallet var 5,5. For at belyse forskelle i sorternes tidlighed, er der derfor taget gennemsnit af aksudviklingen ved et bladantal på 4,5 i 1952 og et bladantal på 5,5 i 1953.

Tabel 3. Forskellige havresorters modtagelighed, samt forholdet mellem bladantal og topudvikling.

Sort	Forgreninger i 1000 strå		Lukkede avner i 10000 kærner		Toppens udviklingstrin [1])
	1952	1953	1952	1953	
Palu	73	86	174	63	5.2
Blenda	181	126	278	37	4.9
Minor	174	89	170	50	4.9
Ørn	109	81	376	21	4.7
Rex	148	95	198	24	4.5
Opus	197	104	247	38	4.4
Stål	156	174	256	47	4.2
Regin	207	158	192	28	3.8
Guldregn II	211	154	170	17	3.3
Middelfejl					0.22

[1]) Gennemsnitstal for udviklingstrinet i 1952 og 1953. Se endvidere teksten.

Medens byg som regel har passeret sin følsomme periode, når sprøjtningen almindeligvis sætter ind, er havre netop mest følsom, når sprøjtningen har sin højsæson. Den største følsomhed forekommer, når toppen har nået et udviklingstrin mellem 3 og 7. Ved samme bladantal har de 9 sorter en topudvikling, der spænder over halvdelen af dette interval.

Sprøjtning på forskellige tider af døgnet.

Der er udført 2 forsøg for at se, om man fik samme virkning ved at sprøjte på forskellige tider af dagen. I forsøget i 1951 blev der lagt vægt på at undersøge betydningen af dug. Den første sprøjtning er derfor udført kl. 5, og den næste, når duggen var borte, men dog tidligst kl. 7. Der var imidlertid ikke nogen forskel på virkningen af de to sprøjtninger, og i 1952 er der derfor sprøjtet regelmæssigt med 3 timers mellemrum.

Der er i begge år sprøjtet i en periode på 6 dage for at udjævne tilfældige forskelle i vejret og for ikke at risikere at sprøjte på et tidspunkt, hvor afgrødens følsomhed var stærkt tiltagende eller aftagende. I 1951 ændredes følsomheden ikke i forsøgsperioden. I 1952 var følsomheden tiltagende, men ikke stærkere end at det skønnedes at være berettiget at tage gennemsnit af de 6 dage. Tallene i omstående tabel viser abnorme kærner i 100 aks.

Sprøjtetid:		kl. 5	kl. 7 eller kl. 8	kl. 11 eller kl. 12	kl. 14	kl. 17	kl. 20	Middelfejl
Abnorme kærner	1951	58	51	71	—	71	—	5.0
» »	1952	164	158	163	162	181	216	14.2

Sprøjtning om formiddagen har tilsyneladende skadet kornet lidt mindre end sprøjtning senere på dagen. Forskellen er dog næppe så stor, at den kan få betydning i det praktiske sprøjtearbejde.

Nattefrost.

I en tidligere beretning (3) omtaltes nogle forsøg, som synes at vise, at nattefrost kunne forstærke hormonpræparaternes skadevirkning ganske betydeligt. I 1952 blev der derfor gennemført omfattende forsøg med frysning i en fryseboks, som var stillet til rådighed af firmaet Evercold. Planterne var sået i urtepotter, og omtrent hver nat i ca. en måned var der planter i boksen. Temperaturen var som regel 5—10° C om aftenen, og gik ned til ÷ 1—2° i løbet af natten. Der var imidlertid overhovedet intet udslag for frysning, og forsøgene blev derfor ikke fortsat i 1953.

I 1952 og 1953 blev der desuden udført forsøg, hvor parcellerne dækkedes med lette bure. Disse beskyttede så meget mod udstråling, at nattens minimumstemperatur var ca. 2° højere inde i buret end udenfor. Forsøgene var anlagt i den ene ende af de såtidsforsøg, som vil blive mere udførligt omtalt i næste afsnit. Der blev i hver såtid sprøjtet med hormonmidler, når planterne havde 2,5—3,0 blade, og natten før eller natten efter sprøjtning blev der dækket over et antal parceller, således at der hver nat i ca. en måned dækkedes nye parceller. Uden om parcellerne var der ret store værn, og opgørelsen af forsøget har bestået i at sammenligne antallet af abnormiteter i parcellerne og i de udækkede værn.

I forbindelse med forsøget blev nattens minimumstemperatur målt med et termometer, der var anbragt i 15 cm højde over jorden (fig. 2). Følelegemet var anbragt frit i luften, men var dog beskyttet mod solen af en skærm i 25 cm højde. Ved denne metode måles lavere temperatur end med et termometer anbragt

i hytte i samme højde over jorden, og betydelig lavere end ved de meteorologiske målinger, der foregår i 2 meters højde. Gentagne målinger har imidlertid vist, at dannelse af rim på planternes blade begynder, når temperaturen går under nul. Temperaturen målt ved denne metode må derfor antages at svare ret nøje til planternes opfattelse af varme og kulde.

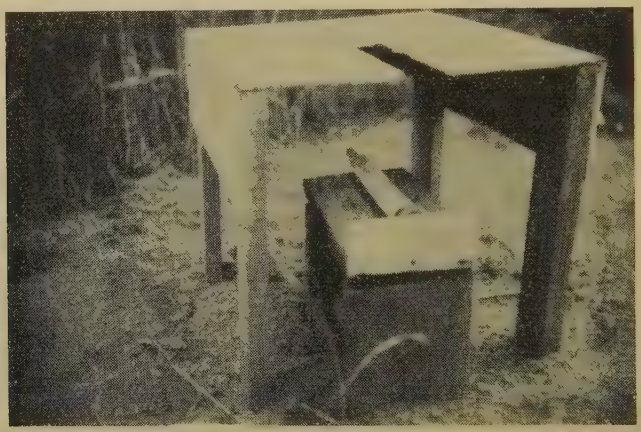

Fig. 2. Minimumstermometer, som ligger på en træplade 15 cm over jorden. Følelegemet som vender bort fra fotografen ligger frit i luften uden for træpladen, men er beskyttet mod solen af en skærm i 25 cm højde. I skærmen er der savet et stykke ud for at lette aflæsningen.

Tallene for antal abnormiteter er usikre, men de laveste tal er dog gennemgående fundet ved lave temperaturer, så beskyttelse mod kulde synes ikke at have været helt uden betydning.

Minimumstemperatur °C	under 0	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6
Antal nætter	4	7	4	4	2	5	8
Abnorme kærner i dækkede parceller i % af antallet i udækkede parceller	62	95	76	90	106	97	96

Der foreligger nye resultater fra Statens Ukrudtsforsøg, som viser en større skadevirkning på korn, som har været i fryseboks (16). Enkelte spredte iagttagelser fra andre lande synes også at vise, at korn i visse tilfælde kan skades ved sprøjtning før eller efter en frostnat. På den anden side er der forsøget fra 1952, som intet udslag gav, og der var heller ikke nogen særlig stor skadevirkning efter sprøjtning i perioden fra 20.—25. april

i 1953, hvor der var 3 nætter med nattefrost. Man kan derfor næppe på nuværende tidspunkt endeligt afgøre spørgsmålet.

Sol, varme og regn.

I årene 1951—54 gennemførtes en del forsøg for at belyse vejrforholdenes indflydelse. Hvert år såedes byg på 10 forskellige tider, og der blev sprøjtet, når bladantallet var 2,0 — 2,5 — 3,0. Såtiderne var afpasset, så der kunne sprøjtes i 3 såtider på den samme dag, og som regel kunne der sprøjtes med 2—4 dages mellemrum, lidt afhængig af, hvor stærkt planterne voksede. Et udsnit af planen for 1951 vil vise dette. Ved sprøjtning d. 20. maj var bladantallet 3,0 i såtiden 23. april, det var 2,5 i såtiden 27. april og 2,0 i såtiden 2. maj. Ved sprøjtning d. 22. maj var planterne fra såtiden 27. april vokset til 3-bladstadiet o. s. v.

Såtider:	$^{23}/_{4}$	$^{27}/_{4}$	$^{2}/_{5}$	$^{5}/_{5}$	$^{8}/_{5}$	o.s.v.
	$^{12}/_{5}$	$^{22}/_{5}$	$^{22}/_{5}$	$^{22}/_{5}$	$^{30}/_{5}$	
Sprøjtetid	$^{15}/_{5}$	$^{15}/_{5}$	$^{24}/_{5}$	$^{24}/_{5}$	$^{24}/_{5}$	
	$^{20}/_{5}$	$^{20}/_{5}$	$^{20}/_{5}$	$^{26}/_{5}$	$^{26}/_{5}$	

I 1951 og 1954 bedømtes skadevirkningen alene ved optælling af antallet af abnormiteter. I 1952 og 1953 var forsøgene anlagt med så store parceller, at der kunne foretages udbyttebestemmelse.

I 1951, 1952 og 1954 lykkedes det at gennemføre forsøgene omtrent efter planen. I 1953 blev der et stort ophold mellem 2. og 3. såtid på grund af regn. Desuden blev sprøjtningerne d. 11. og 17. maj (fig. 3) udført en eller to dage for sent, men grundet på stærk blæst og regn lod de sig ikke udføre på rette tid. Udsættelsen har dog næppe påvirket resultaterne væsentligt.

I 1952 og 1954 var vejrforholdene ret ens i hele sprøjteperioden, og skaden var omtrent lige stor ved sprøjtning på forskellig tid. I 1951, men navnlig i 1953, var der derimod store og ret pludselige ændringer i vejret, og skaden som følge af sprøjtning var meget varierende.

Resultaterne fra de sidste 8 såtider fra 1953 er vist i figur 3. Der er sprøjtet med 1 kg 2,4-D/ha og tallene for udbyttenedgang og antal abnorme kærner er gennemsnit for sprøjtning på 2,5 og 3-bladstadiet. Tallene for vejrforholdene er taget fra »Måneds-

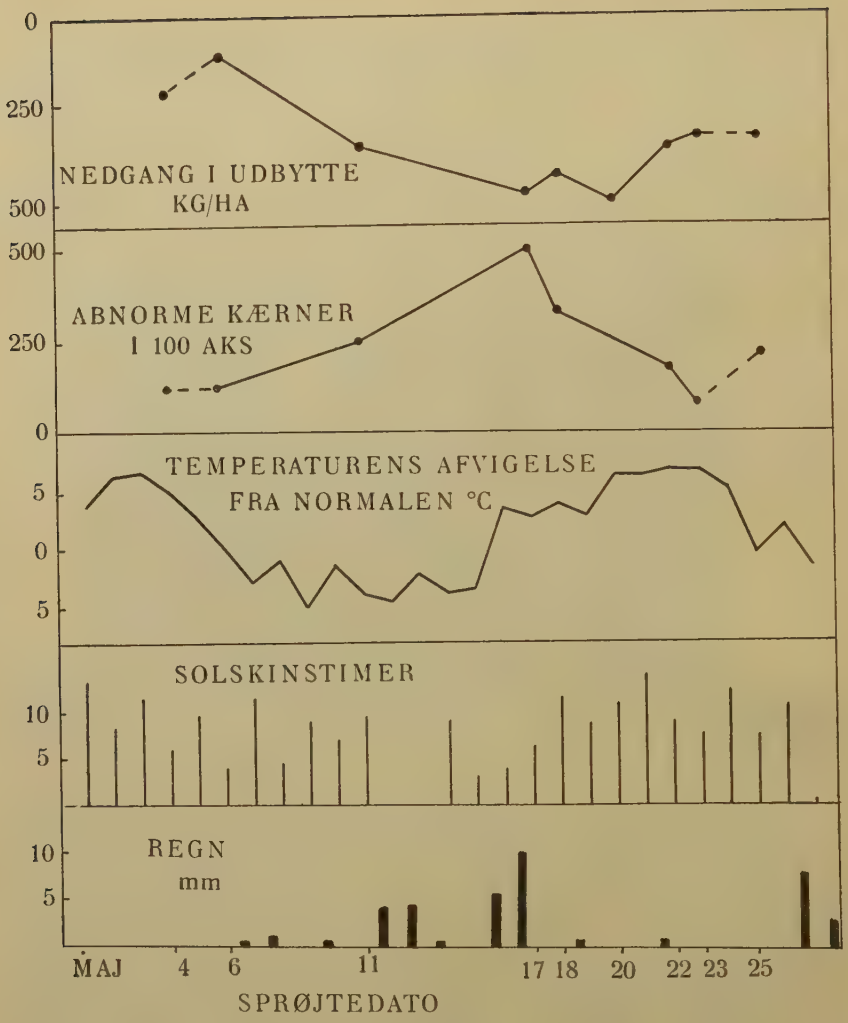

Fig. 3. Vejrforhold og virkning af sprøjtning i de sidste 8 såtider i 1953. Udbyttenedgang og antal abnorme kærner beregnet som gennemsnit af sprøjtning med 2,4-D på 2,5 og 3-bladstadiet. De meteorologiske data fra »Månedsoversigt over vejrforholdene«.

oversigt over vejrforholdene«. For temperaturens vedkommende er der regnet med døgnets afvigelse fra normaltemperaturen i København. Dette tal er lettere at arbejde med og fuldt så anvendeligt som den absolutte temperatur.

Skaden som følge af sprøjtning har været særlig stor d. 17. maj, og lille d. 6. og 25. maj. Forud for d. 17. maj var vejret koldt med regn og få solskinstimer. Efter denne dag havde vi sol og varme. Den 6. og 25. maj, da skaden var lille, havde vi derimod varmt og solrigt vejr før sprøjtning og koldere, skyet vejr efter.

En gennemgang af de fire års forsøgsresultater viser, at der på 3 dage har været en særlig stor skadevirkning, og der har tilsvarende været 3 dage med ringe skade. Forud for de 3 dage hvor skaden har været stor, har vejret været koldt og skyet, og der er faldet regn kort før sprøjtning (tabel 4). Modsat finder man, når skaden er ringe, at vejret har været varmt og solrigt før sprøjtning og koldt og skyet efter.

Tabel 4. Vejrforholdene før og efter dage, hvor skaden på kornet var meget stor eller meget lille.

Gennemsnitstal for temperatur og solskin i 5 dage før og 5 dage efter sprøjtning samt sumtal for regn.

Sprøjtetid	Temperaturens afvigelse fra normalen °C		Antal solskinstimer daglig		Regn mm i 5 dage	
	før	efter	før	efter	før	efter
Stor skadevirkning						
30/5 1951	—4.4	0.9	6	14	37	0
29/4 1953	0.3	4.0	7	10	11	0
17/5 1953	—2.0	4.5	3	10	20	2
Lille skadevirkning						
22/5 1951	1.3	—1.5	13	9	0	2
6/5 1953	5.0	—1.9	9	5	0	2
23/5 1953	5.3	2.7	11	8	1	8

De 6 tilfælde, som er vist i tabel 4, er de eneste tilfælde i løbet af de 4 år, hvor der har været stærke ændringer i vejrforholdene, og de falder sammen med en henholdsvis stor og lille virkning af hormonmidlerne. Der var i 1952 en regnperiode omkring d. 12. maj, og antallet af solskinstimer var stigende derefter, men temperaturen var faldende, og der var ingen forøget virkning af sprøjtning.

Planternes assimilation og stofskifte må på en given jord være bestemt af varme, lys og fugtighed, og da vækststofferne kun virker i voksende planter, er det naturligt, at der er en for-

bindelse mellem vækstkårene og vækststoffernes virkning. Det er mere mærkeligt, at denne sammenhæng synes at være knyttet til vejrforandringer, ikke til de absolutte vejrforhold.

I markforsøg er det ikke muligt at skelne mellem lysets og temperaturens indflydelse, og der er ikke her i landet mulighed for at udføre forsøg i væksthuse med klimakamre. Det kan derfor ikke afgøres, om det er lyset alene eller eventuelt lys og varme tilsammen, der betinger en stor skadevirkning. De få udenlandske forsøg, som er udført, er heller ikke udtømmende, bl. a. fordi lysintensiteten som regel har været for lav.

Spørgsmålet om vejrforholdenes indflydelse vil sikkert vise sig at være et temmeligt indviklet problem, som vil kræve betydelige teoretiske undersøgelser. Den her gennemførte undersøgelse er et forsøg på ad praktisk vej at finde et tilnærmet svar på problemet.

Skadevirkning ved sprøjtning i kornets følsomme periode.

Et sammendrag af resultaterne fra ialt 22 såtider i 1952 og 1953 vil give et nogenlunde indtryk af den skadevirkning, som kan forventes ved sprøjtning på det tidlige udviklingstrin. Resultaterne fra de to år stemmer nogenlunde overens, men dog ikke helt, idet antallet af abnorme kærner var meget lille, og udbyttenedgangen stor ved sprøjtning på 2-bladstadiet i 1952 (tabel 5). Denne afvigelse kan dog sikkert forklares ved, at akset udvikledes lidt før i 1953 end i 1952.

I forsøget i 1953 er det muligt at sammenligne 4K-2M med 2,4-D, idet der ved sprøjtning på 3-bladstadiet er anvendt begge

Tabel 5. Skadevirkning i såtidsforsøgene 1952 og 1953.
Gennemsnit af 12 såtider i 1952 og 10 såtider i 1953.

		1 kg 2.4-D/ha			1 kg 4K-2M/ha
	Bladantal	2.0	2.5	3.0	3.0
Aksudvikling	1952	1.2	2.0	2.8	
	1953	1.6	2.2	3.0	3.0
Abnorme kærner i 100 aks	1952	29	161	224	
	1953	84	181	280	110
Nedgang i udbytte kg/ha	1952	314	265	267	
	1953	215	275	324	119

midler (4K-2M som handelspræparatet San). Brug af 2,4-D giver så stor en udbyttenedgang, at der ikke vil kunne være tale om at anvende denne type ved sprøjtning på så tidligt et udviklingstrin. Udbyttenedgangen som følge af sprøjtning med 4K-2M er derimod ikke foruroligende, da der her er sprøjtet i en afgrøde uden ukrudt, og der er brugt 1 kg/ha. Som regel vil man kunne nøjes med at anvende ½—¾ kg på dette tidlige udviklingstrin.

Det har undertiden været på tale, at der kunne ske et stort kærnespild i en bygafgrøde med mange abnormiteter, idet aksene er tilbøjelige til at knække. For at undersøge dette har nogle stærkt skadede parceller fået lov til at stå fra 10—20 dage efter bindermodenhed. Efter denne sene høst er der samlet aksstumper i parcellerne og efter tørring er disse tærsket og kærnerne vejet. Der er fundet enkelte løse kærner, men ikke så mange, at det betyder noget. Ved opsamlingen fandtes også mange aksstumper, der var skåret over af le eller binderkniv, fordi kornet var knækket ned på grund af den sene høst. Disse er ikke medregnet i spildet.

	1951 a	1951 b	1952	1953 a	1953 b
Abnorme kærner i 100 aks.....	139	370	330	450	97
Spild af kærner i knækkede aksstumper kg/ha.....	50	105	25	123	51

En del af de knækkede aksstumper er faldet af før høst, og en undersøgelse viste, at kornvægten af de knækkede aks var ca. 25 pct. lavere end i hele parcellen. Der skal derfor lægges ca. 1/3 til de fundne tal for at få det virkelige tab. Alligevel er spildet ikke foruroligende, idet der hvert år er valgt meget stærkt skadede parceller til disse undersøgelser.

Sammendrag.

Undersøgelsens formål har været at finde ud af, hvorfor man kan få en vidt forskellig skadevirkning på korn, selvom der anvendes samme kemikaliemængde og sprøjtes, når planterne har nået samme udviklingstrin.

Af forhold, som har været uden betydning, må nævnes gødning, i hvert fald i de arter og mængder, der er anvendt her. Såmængden kan tilsyneladende også varieres inden for vide

grænser uden at planternes absolutte følsomhed påvirkes, men her gør sig det forhold gældende, at tidspunktet for planternes følsomhed forskydes. Det følsomme udviklingstrin vil indtræde forholdsvis sent i en afgrøde, som busker sig stærkt, enten denne buskning så skyldes lille udsædsmængde eller den har andre årsager.

Der er fundet betydelige sortsforskelle i byg. Disse forskelle vil dog næppe betyde ret meget udbyttemæssigt set, da der ikke sprøjtes med store kemikaliemængder på det tidlige tidspunkt, når byg er følsom. Skal der leveres en kvalitetsvare med ensartet kærnestørrelse, kan det derimod have nogen betydning. I havre synes det at være af større betydning, om toppen udvikles tidligt eller sent i forhold til bladantallet. Det er bladantallet, som i marken må anvendes til vurdering af kornets udviklingstrin, men skadevirkningen afhænger i høj grad af toppens udvikling. Da de forskellige sorter ikke er lige tidlige, vil det sige, at de ikke er lige følsomme, selv om de har samme bladantal. Kommer man i fremtiden ind på at bruge store mængder vækststof, bliver kornets følsomhed et forhold, der må regnes med, navnlig i havre.

Det er tilsyneladende uden større betydning, hvornår på dagen sprøjtningen udføres, og vejret på selve sprøjtedagen synes heller ikke at være afgørende, med mindre det netop er regnvejr. Nattefrost umiddelbart før eller efter sprøjtning synes i nogle tilfælde at have givet anledning til stor sprøjteskade. I andre forsøg har frost været uden betydning.

Betragtes vejrforholdene over en lidt længere periode, har der i denne undersøgelse været en virkning af omslag i vejret. Skaden på kornet har været stor, når der har været koldt, skyet vejr med regn før sprøjtning og varmt, solrigt vejr efter. En ringe skade er derimod fundet, når vejrforholdene har ændret sig i modsat retning. Resultatet bygger imidlertid kun på en statistisk opgørelse. Der har ikke været muligheder for at påvise det eksperimentelt, og det ville derfor være nyttigt, om praktiske erfaringer kunne bekræfte resultatet. Udslaget har dog været så stort i disse forsøg, at det vil være tilrådeligt at udvise nogen forsigtighed, når lignende vejrsituationer opstår.

Der er i de fleste forsøg kun anvendt 2,4-D, men der er ingen grund til at tro, at resultaterne ikke vil gælde for 4K-2M også.

I hvert fald har vejrforholdenes indflydelse været ens for de to stoffer, og tidspunktet for kornets følsomhed er det samme. Forskellen i virkningen på korn synes nærmest at være en gradsforskel.

2,4-D bør ikke bruges til sprøjtning i korn, med mindre vejrforholdene er stabile, og man har sikkerhed for, at kornet ikke befinder sig i dets følsomme udviklingstrin. Det samme gælder større mængder 4K-2M end 1 kg/ha. Anvendes ½—¾ kg 4K-2M er faren for sprøjteskade ikke stor, hvis avlen kun skal bruges til foder. Er der tale om at avle en kvalitetsvare til salg, vil det også ved anvendelse af små mængder 4K-2M kunne betale sig at tage et vist hensyn til kornets udviklingstrin og eventuelt til vejrforholdene.

Landbrugets Kornforædlingsfond har støttet disse undersøgelser økonomisk, og forfatteren vil gerne bringe kornforædlingsfonden sin tak for denne hjælp.

SUMMARY.

In this paper an attempt is made to point out some of the factors which influence the effect of growth regulators on cereals.

Seeding rate affected the development of the plants, and the susceptible stage was reached late when small amounts of seed were used. Varietal differences in susceptibility and development were found. The fertilizers tried were without effect.

Weather conditions seemed to be very important. An account of the influence of weather conditions will appear in Proceedings of The British Weed Control Conference 1954.

LITTERATUR.

1. *Andersen, S. & Hermansen, J. E.:* Effect of hormone derivatives on cultivated plants II. Spraying of cereals with 2,4-D and 4K-2M at different dates. — Landbohøjskolens Årsskrift 1950:141—203.
2. *Andersen, S:* Methods for determining stage of development in barley and oats. — Physiol. Plantarum 5:199—210. 1952.
3. — Sensitivity to 2,4-D of barley and oats at different stages of development. — Physiol. Plantarum 5:321—33. 1952.
4. — Relation between leaf number and ear development in spring sown barley and oats. — Physiol. Plantarum 8:404—17. 1955.

5. *Derscheid, L. A., Stahler, L. M. & Kratochvil, D. E.:* Differential responses of barley varieties to 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D). — Agron. Jour. 44:182—88. 1952.

6. — Differential responses of oat varieties to 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D). Agron. Jour. 45:11—17. 1953.

7. *Elle, G. O.:* Some environmental factors affecting the response of sweet corn to 2,4-D. — Weeds 1:141—159. 1952.

8. *Greenham C. G.:* Studies on phytocides I. Diurnal variation in effectiveness of »Methoxone«. — Austr. Jour. Agric. Res 1:148—56. 1950.

9. *Hagsand, E. & Väärtnöu, H.:* Hormonderivat i kampen mot ogräs. VI. Verkan på kulturväxter i försöken 1948. — Växtodling 4:8—30. 1949.

10. *Hanf, M.:* Sollen wir Wuchsstoffmittel zur Unkrautbekämpfung im Getreide anwenden? — Mitt. Deutsch. Landw. Ges. 68:505—06. 1953.

11. *Jacobsen, G. & Sundelin, S.:* Kemisk ogräsbekämpning. — Statens Jordbruksförsök. Särtryk 45. 1950.

12. *Jacobson, G.:* Ogräsbekämpning i oljelin. — Statens Jordbruksförsök. Särtryk 72. 1953.

13. *Kelly, S.:* The effect of temperature on the susceptibility of plants to 2,4-D. — Plant Physiology 24:534—36. 1949.

14. *Knutsson, G., Hagsand, E. & Persson, A.:* Undersökning av hormonderivatens verkan vid ogräsbekämpning. — Särtryk 1951.

15. *Pedersen, A., Andersen, S. & Hermansen, J. E.:* Hormonderivaternes virkning på kulturplanterne I. Sprøjtning af byg og havre med 2,4-D og 4K-2M. — Landbohøjskolens Årsskrift 1948: 101—47.

16. *Petersen, H. I. & Ravn, K.:* Årsoversigt for Statens Ukrudtsforsøg 1953. — Tidsk. f. Planteavl 58:177—184. 1954.

17. *Staniforth, D. W. & Atkins, R. E.:* Effect of 2,4-D on yield and bushel wieght of oats. — Agron. Jour. 44:587—89. 1952.

18. *Vidme, T.:* Våre viktigste våpen i kampen mot ugraset. — Norsk Landbruk 17:209—13. 1951.

Meddelelser fra
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.
20. maj 1954. **516. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med såmængder af rug 1946—52.

Ved statens forsøgsstationer er der i årene 1946—52 udført forsøg med forskellige såmængder af rug ved almindelig og ved stærk kvælstofgødskning.

Forsøgene, der er gennemført ved Jyndevad, Lundgaard og Tylstrup i 1946—52 og ved Studsgaard og Borris 1948—52, har omfattet en sammenligning af 100, 140, 180, 220 og 260 kg udsæd pr. ha. Sidstnævnte såmængde er først prøvet fra 1948, men resultaterne for 1946 og 1947 er beregnet i forhold til udbyttet i 1948—52, dog kun for de stationer, hvor forsøgene er gennemført alle 7 år. Det bliver derved muligt at sammenligne samtlige prøvede såmængder i hele forsøgsperioden. Forsøget ved Tylstrup i 1949 måtte kasseres på grund af fodsyge, og det samme var tilfældet ved Lundgaard 1950.

Som forsøgsafgrøde er ved Borris anvendt Borris Perlerug, ved de øvrige stationer Petkusrug, og såning har fundet sted i sidste halvdel af september. De anførte såmængder er prøvet ved to mængder kvælstofgødning, 300—400 kg pr. ha og 500—600 kg pr. ha, der er udbragt ad een gang i sidste halvdel af april.

Forsøgenes gennemsnitsresultater har været følgende:

Såmængde kg pr. ha	300—400 kg kalks. pr. ha 29 forsøg				500—600 kg kalks. pr. ha 28 forsøg			
	hkg pr. ha		forholdstal		hkg pr. ha		forholdstal.	
	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm
100.....	25.9	39.2	100	100	29.4	43.2	100	100
140.....	28.2	42.3	109	108	31.3	45.1	107	104
180.....	28.7	43.1	111	110	32.1	45.5	109	105
220.....	29.0	43.3	112	110	32.1	46.2	109	107
260.....	28.5	44.3	110	113	31.7	46.8	108	108

Mindste såmængde, 100 kg pr. ha, har ved begge kvælstofmængder givet lavest kærneudbytte. Ved en forøgelse af såmængden til 140 kg pr. ha stiger det med henholdsvis 9 og 7 pct. 180 og 220 kg udsæd pr. ha har ved såvel almindelig som stærk kvælstofgødskning givet omtrent samme og højest kærneudbytte, men kun et lille merudbytte, 0.5—0.8 hkg pr. ha, i forhold til 140 kg. For største såmængde, 260 kg pr. ha, er der, sammenlignet med 180 og 220 kg, et mindreudbytte af kærne på 0.2—0.5 hkg pr. ha.

Udbyttet af halm er lavest ved den mindste såmængde, 100 kg pr. ha. Det tiltager stærkt ved 140 kg udsæd pr. ha, navnlig ved almindelig kvælstofgødskning, men ved yderligere forøgelse af såmængden er der kun tale om stigninger på 1—2 pct. 260 kg udsæd pr. ha har med undtagelse af forsøgene ved Tylstrup givet størst halmmængde ved begge kvælstofmængder.

I forsøgsperioden forekom en vinter med hård og langvarig barfrost (1947), der giver mulighed for at sammenligne de forskellige såmængder under gode og dårlige overvintringsbetingelser. Resultatet, anført som forholdstal, af en opdeling af de forsøg, der har været gennemført i alle 7 år, fremgår af følgende:

Såmængde kg pr. ha	År med streng vinter 3 forsøg kvælstofgødskning				År med mild vinter 14 forsøg kvælstofgødskning			
	alm.		stærk		alm.		stærk	
	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm
100.....	100	100	100	100	100	100	100	100
140.....	105	104	104	98	105	106	103	104
180.....	108	104	108	101	108	108	106	105
220.....	112	109	114	103	108	108	107	106
260.....	107	107	108	104	106	110	104	108

Det fremgår heraf, at forholdet mellem 100 og 140 kg udsæd pr. ha med hensyn til kærneudbytte er ens i år med streng og år med mild vinter. 180 og 220 kg står lige i år med mild vinter, men 220 kg har en bedre stilling overfor 180 i gennemsnit af de 3 forsøg i 1947, idet merudbyttet er 4 og 6 pct. ved henholdsvis almindelig og stærk kvælstofgødskning. Den største såmængde, 260 kg pr. ha, ligger på linie med 180 kg i 1947 og 2 pct. lavere i år med milde vintre.

Afgrødernes lejetilbøjelighed, kærnekvalitet og pct. overvintrede planter er anført nedenstående:

Såmængde kg pr. ha	Karakter for lejetilbøjelighed (0–10)[1]		g pr. liter		g pr. 1000 korn		pct. overvintrede pl.	
	kvælstofgdn.		kvælstofgdn.		kvælstofgdn.		kvælstofgdn.	
	alm.	stærk	alm.	stærk	alm.	stærk	alm.	stærk
100	1.1	2.0	716	717	32.2	32.4	99	86
140	1.6	2.9	717	719	31.6	32.0	84	77
180	2.3	3.8	717	716	31.4	31.4	80	77
220	2.9	4.6	716	719	30.7	31.2	77	73
260	3.4	5.0	715	717	29.6	30.9	74	69

[1]) 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Lejetilbøjeligheden tiltager jævnt med stigende såmængde og omtrent ens i begge afdelinger. Litervægten er upåvirket af variationen i såmængden, medens kornvægten, der er højest ved 100 kg udsæd pr. ha, viser faldende tendens.

En optælling af planter efterår og forår viser, at der er gået flest til ved de største såmængder og den dermed følgende tættere bestand, der er mest udsat for angreb af forskellige svampesygdomme (sneskimmel).

Resultaterne af de her gennemførte forsøg viser, at udsæden af velspirende rug kan varieres indenfor ret vide grænser uden væsentlig indflydelse på udbyttet af såvel kærne som halm. 180–220 kg udsæd pr. ha har givet størst udbytte af kærne. Yderligere forøgelse af såmængden har mindsket udbyttet af kærne, øget halmmængden samt nedsat kærnevægten. Når værdien af merudsæden tages i betragtning vil der i almindelighed næppe være grund til at anvende større såmængde end 180 kg pr. ha.

Bilag til 516. meddelelse.

Forsøg med sådmængder af rug 1946—52.

Antal forsøg	Almindelig gødskning: 300—400 kg kalksalpeter pr. ha					Stærk gødskning: 500—600 kg kalksalpeter pr. ha				
	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Borris	Tylstrup	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Borris	Tylstrup
	7	6	5	5	6	6	6	5	5	6
Kærne, hkg pr. ha										
Sådmængde kg pr. ha										
100	27.0	28.1	23.0	29.8	22.1	30.1	31.4	24.9	34.4	26.1
140	27.7	29.8	24.8	35.5	24.1	30.9	32.5	25.3	40.5	27.8
180	28.8	30.3	24.1	35.7	25.0	31.0	33.1	26.0	41.3	29.3
220	28.4	30.4	25.2	35.6	25.2	31.3	33.6	24.3	41.8	29.5
260	27.7	29.7	24.5	36.3	24.3	30.4	33.5	25.0	41.6	28.0
Halm, hkg pr. ha										
100	42.8	40.5	29.5	48.8	34.6	45.2	42.2	32.1	56.7	39.7
140	43.4	43.1	32.0	54.8	38.2	45.9	43.7	32.8	61.4	41.8
180	44.2	44.0	33.5	55.0	38.7	45.4	44.2	32.9	62.2	42.9
220	43.9	44.6	33.2	56.1	38.7	45.7	46.0	33.6	62.9	42.7
260	44.3	44.9	34.5	58.6	39.2	45.9	47.8	34.8	63.3	42.0
Forholdstal for kærne										
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
140	103	104	106	121	109	103	104	102	118	105
180	105	108	105	122	113	103	105	104	120	112
220	105	108	110	122	114	104	107	98	122	113
260	103	106	107	124	110	101	107	100	121	107
Forholdstal for halm										
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
140	101	106	108	112	110	102	104	102	108	105
180	103	109	114	113	112	100	105	102	110	108
220	103	110	113	115	112	101	109	105	111	108
260	104	111	117	120	113	102	113	108	112	106

24. juni 1954. **517. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med varmtvandsbehandling af jordbærplanter med henblik på bekæmpelse af jordbærål.

Jordbærålene (*Aphelenchoides ritzema-bosi* og *A. fragariae*) har vist sig at være alvorlige skadedyr i danske jordbærplantninger, og de må regnes for en af denne kulturs værste fjender — ikke mindst fordi bekæmpelse med kemikalier hidtil har givet utilstrækkelige resultater.

Ålene spredes først og fremmest med plantematerialet. En forudsætning for en sund kultur er derfor, at der kun anvendes absolut sunde planter til udplantning. Nogle af de her i landet dyrkede sorter, især »J. A. Dybdahl«, er så modtagelige for angreb af ål, at det har vist sig vanskeligt at fremskaffe sunde moderplanter i tilstrækkelig mængde. Figur 1 viser en sund og en syg plante.

Engelske forsøg har vist, at behandling af jordbærudløbere med 46,2°C varmt vand i 10 minutter kan anses for et egnet middel til at dræbe ålene, uden at planterne skades nævneværdigt. Det er dog en absolut forudsætning, at vandets temperatur og behandlingens varighed overholdes på det nøjeste, da selv små

Fig. 1. En sund og en åleangrebet jordbærplante.
Læg mærke til størrelsesforskellen på de alleryngste blade.

udsving op eller ned kan bevirke total ødelæggelse af planterne, respektive utilstrækkelig bekæmpelse.

I samarbejde med Statens plantepatologiske Forsøg er der på forsøgsstationen ved Spangsbjerg i årene 1952—53 udført undersøgelser over metodens egnethed for danske jordbærsorter og under de her herskende klima- og kulturforhold. Som det fremgår af tabel 1, har forsøget vist, at behandlingen kunne reducere antallet af angrebne planter meget betydeligt. Forsøgsmaterialet er her taget fra stærkt angrebne Dybdahl-moderplanter.

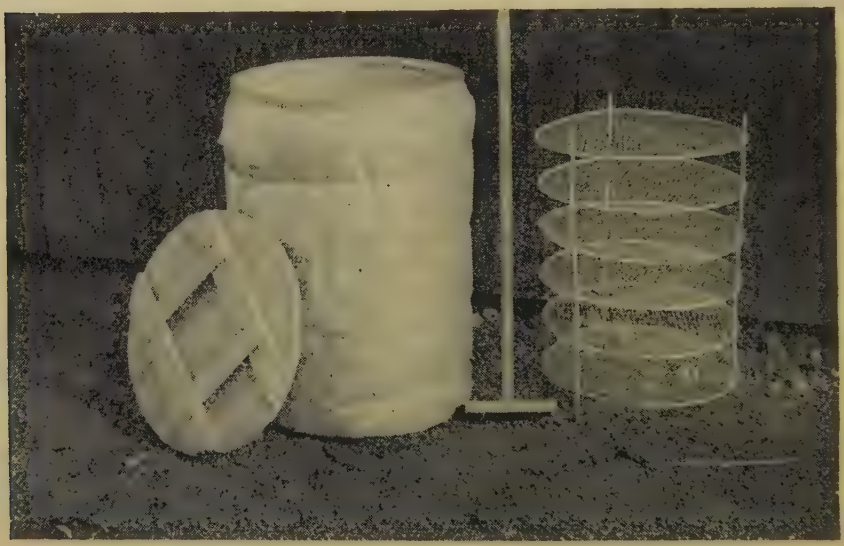

Fig. 2. Apparat til varmtvandsbehandling af jordbærplanter.

Det anvendte apparat består af en alm. 200 l jerntromle (fig. 2), der er isoleret med et lag »Rockwool«, uden om hvilket der er lagt tjæret isolationspap. Planterne anbringes på et stativ bestående af 6 ringe, hvorpå der er spændt trådvæv (10 mm maskevidde). Ringene er med 12 cm's afstand svejset til 3 stænger af 5 mm rundjern. Et sådant spinkelt stativ vil kun give anledning til en meget ringe temperatursænkning og kan på de 5 hylder rumme 2—400 planter efter disses størrelse. Større plantemasse bør ikke behandles på een gang, da temperaturen ellers vil synke for meget.

Vandets temperatur under behandlingen skal være 46,2° C, og må under ingen omstændigheder gå under 46°. Da nedsænkningen af stativ med planter forårsager et mindre temperaturfald, må begyndelsestemperaturen være noget højere, afhængigt af plantemassens størrelse. Man bør prøve sig frem, men som en rettesnor kan det siges, at 300 planter af middel størrelse vil få temperaturen til at falde 0,4—0,5° i løbet af ca. 1 minut,

hvorefter temperaturen vil forblive praktisk taget konstant under resten af behandlingen. Planterne skal forblive nedsænkede ialt 10 minutter. Er isoleringen af tromlen udført som beskrevet, skulle det være overflødigt at tilføre varme under behandlingen. Temperaturen kontrolleres med et termometer, der er justeret med 0,1° nøjagtighed.

Efter behandlingen overføres planterne øjeblikkelig til et kar med koldt vand, hvor de skal forblive i 10—15 minutter. Denne hurtige afkøling er af væsentlig betydning for et godt resultat. Planterne kan derefter prikles, men da behandlingen bevirker en midlertidig standsning af væksten, må der tages fornødent hensyn ved skygning og luftgivning i bænkene. Opholdet i det varme vand bevirker, at størsteparten af planternes grønne blade svides og visner. Det følgende forår vil de behandlede planter dog have indhentet det tabte og være af normal størrelse. Varmebehandlingens virkning på planterne fremgår af tabel 2.

Forsøgene viste yderligere, at små, ikke rodfæstede planter tålte behandlingen knapt så godt som middelstore og store planter. Iøvrigt må man regne med, at planter, der af en eller anden grund er svækkede ved f. eks. beskadigelse, langvarig forsendelse og stærke sygdomsangreb, i reglen ikke vil overleve behandlingen. Det ser ud til, at der kan være ret stor forskel på de forskellige jordbærsorters evne til at tåle varmtvandsbehandlingen, hvilket tallene i tabel 3 belyser.

Fordelene ved varmtvandsbehandling af jordbærplanter er, at den er meget enkel at udføre, apparatet er billigt at fremstille, og der kan behandles lige så mange planter pr. dag som ved gasning med metylbromid. Forsøgene har vist, at antallet af angrebne planter efter behandlingen er så ringe, at det er uden praktisk betydning. Tillige virker varmen dræbende på jordbærmider (*Tarsonemus pallidus*), hvorved gasningen overflødiggøres.

En ulempe ved metoden er, at temperatur og varighed skal overholdes nøje. Selv relativt små udsving til en af siderne kan helt ødelægge den gode virkning. Uden et nøjagtigt justeret termometer er varmtvandsbehandlingen derfor uigennemførlig.

Det er en selvfølge, at det behandlede plantemateriale ikke må udplantes på steder, hvor angrebne planter er nedpløjet, eller hvor der iøvrigt kan foreligge fare for ny infektion.

Metoden vil næppe være egnet for enhver jordbæravler på grund af risikoen for ødelæggelse af et stort antal planter eller for utilstrækkelig bekæmpelse. Den vil have sin særlige betydning i fremavlsarbejdet, som et middel til at fremskaffe sunde planter til moderkvarterne. Disse bør dog stadig underkastes en nøje kontrol på de årstider, hvor angrebssymptomerne er lettest at erkende (april–maj og august). Eventuelle mistænkelige planter bør straks fjernes.

Behandlingstemp., °C.	Behandlingstid, min.	Antal planter behandlet	pct. overlevende planter	pct. med ål af overlevende planter	Karakter for visning af blade 10=mest beskadiget
Tabel 1. Varmebehandlingens virkning på åleangrebene. *(J. A. Dybdahl).*					
(Planterne ikke i koldt vand efter behandlingen)					
$^{21}/_{7}$–52			$^{23}/_{4}$–53	$^{23}/_{4}$–53	$^{1}/_{9}$–52
47.3	10	250	27	4	7
46.2	10	225	33	1	5
45.1	10	225	57	5	3
Ubeh.		104	65	49	1
46.2	10	1000	59	< 1	6
Ubeh.		125	91	15	1
Tabel 2. Varmebehandlingens virkning på planterne ved forskellig temperatur og varierende behandlingstid. *(J. A. Dybdahl).*					
(Alle planter i koldt vand efter behandlingen)					
$^{6}/_{8}$–52			$^{23}/_{4}$–53	$^{23}/_{4}$–53	$^{1}/_{9}$–52
48.0	5	200	56	1?	6
47.0	10	200	50	0	6
47.0	7	200	55	<1	5
47.0	5	200	67	0	3
46.1	13	200	64	0	5
46.1	10	200	69	0	4
46.0	8	200	61	0	5
45.0	12	200	53	8	7
45.1	10	200	62	4	6
Ubeh.		200	69	11	1
$^{30}/_{7}$–53			$^{20}/_{4}$–54	$^{20}/_{4}$–54	
50.1	10	392	<1	0	
49.0	10	392	5	0	
48.0	10	392	13	0	
47.0	10	392	54	0	
46.1	14	392	51	0	
46.1	10	392	66	0	
45.0	14	392	72	<1	
Ubeh.		392	82	6	

Tabel 3. Forskellige sorters modstandsevne overfor varmebehandlingen.

(Alle planter i koldt vand efter behandlingen)

	Behandlingstemp., °C	Behandlingstid, min.	Antal planter behandlet	pct. overlevende planter
	$^{29}/_{7}$–52			$^{23}/_{4}$–53
Ydun.....	46.1	10	250	72
	Ubeh.		75	65
Abundance.....	46.0	10	250	44
	Ubeh.		50	86
Weserruhm.....	46.0	10	250	20
	Ubeh.		50	86
	$^{23}/_{7}$–53			$^{20}/_{4}$–54
Deutsch Evern.....	46.1	10	364	74
	Ubeh.		140	98

15. juli 1954. **518. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med forskellig jordreaktion til asparges og rabarber.

I årene 1944—53 er der på statens forsøgsstation ved Spangsbjerg udført forsøg med forskellig jordreaktion til asparges og tilsvarende forsøg er udført med rabarber i 1944—49. Forsøgsstationen har en god sandmuldet jord med lerblandet sandunderlag. Læforholdene er særdeles gode.

Forsøgsarealet har i årene 1928—40 været anvendt til lignende forsøg med eetårige køkkenurter, hvorom der er givet oplysninger i 332. meddelelse. I årene 1940—43 har arealet været dyrket med hamp og vårsæd.

De forskellige forsøgsled er karakteriseret ved gennemsnit af reaktionstallene, bestemt i 3 treårs-perioder for asparges og 2 treårs-perioder for rabarber og er følgende:

Asparges: pH 5.7 - 6.0 - 6.4 - 6.8 - 7.5
Rabarber: pH 5.6 - 6.1 - 6.6 - 7.3

Asparges.

Plantematerialet var kraftige 1-årige planter af sorten Dansk Kæmpe, der blev plantet i 1944. Planteafstand 190 x 40 cm. Stikningen begyndte i 1948, og forsøget afsluttedes i 1953.

Af omstående bilag fremgår det blandt andet, at udbyttet af store skud over 40 g er fordoblet fra laveste til højeste reaktionstal. Udbyttet af sorteringen 25-40 g er steget med ca. 70 pct., medens udbyttet af små skud under 25 g er næsten fordoblet. Højt reaktionstal giver større udbytte, men indvirker ikke væsentligt på fordelingen i størrelsesklasserne, og den gennemsnitlige skudvægt er ens i alle forsøgsled.

Stigningen i det samlede merudbytte er størst for det første tilskud af kalk, der hæver reaktionstallet fra 5,7 til 6,0, men udbyttet stiger iøvrigt jævnt til højeste reaktionstal 7,5.

Målinger af plantetilvækst flere gange i forsøgsperioden viser, at planterne i parcellerne med høje reaktionstal har udviklet sig langt bedre end i parcellerne med lave reaktionstal.

Der har ingen forskelle været på udbyttets tidlighed i de forskellige forsøgsled.

Rabarber.

Plantematerialet var kraftige planter af de tre rødstilkede sorter: Vinrabarber, Marshalls Early Red og Hawkes Champagne samt den grønstilkede, kraftigvoksende sort Victoria. Plantningen fandt sted i 1944, og forsøget afsluttedes i 1949. Planteafstand 190 x 135 cm.

I omstående bilag er de rødstilkede og den grønstilkede sort opgjort hver for sig. Det fremgår heraf, at udbyttet for de tre svagere voksende rødstilkede sorter nogenlunde følger hinanden i de forskellige forsøgsled med en stigning på 31 pct. fra laveste til højeste reaktionstal. Den grønstilkede, kraftige sort Victoria synes derimod ikke at påvirkes af jordreaktionen.

Yderligere oplysninger om forsøgene er givet i 483. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Tidsskrift for Planteavl, bind 57, side 691.

Forsøg med forskellig jordreaktion til asparges.
Gennemsnit 1948—53.

Reaktionstal, gns. 1944—53	5.7		6.0		6.4		6.8		7.5	
pr. a:	ant.	kg	ant.	kg	ant.	kg	ant.	kg	ant.	kg
Store skud, over 40 g	95	4.3	165	7.5	157	7.0	168	7.6	189	8.6
Middelstore, 25—40 g	170	5.0	264	7.9	261	7.8	293	8.7	292	8.6
Ialt store og middel	265	9.3	429	15.4	418	14.8	461	16.3	481	17.2
Små skud under 25 g	567	8.6	770	11.8	905	13.7	985	14.8	1011	15.3
Samlet udbytte	832	17.9	1199	27.2	1323	28.5	1446	31.1	1492	32.5
Samlet udbytte, forholdstal	100		152		159		174		182	
Skudvægt, gns. g.....	21.5		22.7		21.5		21.5		21.8	

Forsøg med forskellig jordreaktion til rabarber.
Gennemsnit 1944—49.

Reaktionstal, gns. 1944—50	5.6		6.1		6.6		7.3	
pr. a:	ant.	kg	ant.	kg	ant.	kg	ant.	kg
Rødstilkede sorter.								
Vinrabarber.....	2466	142	3006	172	3265	188	3347	182
Forholdstal.....		100		121		132		128
Marshalls Early Red	3412	206	3978	253	3954	241	4273	275
Forholdstal.....		100		123		117		133
Hawkes Champagne	1829	206	1988	232	2328	261	2420	269
Forholdstal.....		100		113		127		131
Gns.....	2569	185	2991	219	3182	230	3347	242
Forholdstal.....		100		118		124		131
Grønstilket sort.								
Victoria	2236	499	2536	516	2342	513	2288	480
Forholdstal.....		100		103		103		96

22. juli 1954. **519. meddelelse.** B. Vejledninger.

Sorts- og stammeforsøg med køkkenurter.

Formålet med sorts- og stammeforsøgene med køkkenurter er at udpege de til de enkelte dyrknings- og brugsformål bedst egnede sorter og stammer.

Afprøvningsarbejdet er efter overenskomst imellem Statens Planteavlsudvalg og Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkken-

urter af arbejdsmæssige grunde delt imellem Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur og nævnte fællesudvalg. Turnusplan for det samlede afprøvningsarbejde strækker sig over 10-årige perioder.

Indbydelse og vilkår for deltagelse i sorts- og stammeforsøgene udsendes igennem fagbladene, i reglen vinteren før en ny forsøgsrække skal påbegyndes.

Forsøgene løber i almindelighed i 2-3 år, og forsøgsresultaterne fra statens forsøg bringes i sammendrag i meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur og i udførlig form i beretninger i Tidsskrift for Planteavl. Resultaterne fra fællesudvalgets forsøg bringes i årsberetning fra Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkkenurter i Årbog for Gartneri.

De afprøvede sorter og stammer bliver klassificerede og de bedste anerkendes, hvilket markeres ved, at der efter *sortsnavnet* tilføjes et *ejernavn* samt et *S* for forsøg udført ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, og et *P* for forsøg udført af Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkkenurter, efterfulgt af årstallet for forsøgets afslutning. Af selvbestøvende plantearter anerkendes kun sorter, og for de nu almindeligt udbredte uden angivelse af ejerens navn.

Anerkendelserne og dermed retten til at tilføje *S* eller *P* samt årstal til sortsnavn og stammebetegnelse er for alle nyanerkendelser gyldig indtil 2 år efter, at nye forsøg med samme serie er afsluttet, dog højst 12 år.

De anerkendte sorter og stammer er i anerkendelsesperioden underkastet efterkontrol. Hvis en anerkendt sort eller stamme i en kontroldyrkning viser en så forringet dyrkningsværdi, at den ikke kan godkendes i første klasse, kan den pågældende anerkendelse straks inddrages.

Ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur har man tidligere som anerkendelsesmærke for stammer af køkkenurter anvendt romertal. Da man nu er gået over til *S* og årstal, har man i forståelse med stammeejerne fundet det formålstjenligt fra og med frøsæsonen 1954/55 at ændre romertalsbetegnelser fra følgende tidligere anerkendte stammer til tilsvarende *S* og årstal.

Meddelelse nr.	år	Forsøg med	Romertal	Ændres til
468	1951	agurk, asie	II	S 1951
366	1944	gulerod, vinter	III	S 1944
408	1948	hvidkål, tidlig vinter	IV	S 1948
324	1942	hvidkål, holdbar vinter	III	S 1942
370	1944	kepaløg	I	S 1944
449	1949	porre, vinter	I	S 1949
416	1948	rosenkål, tidlig og holdbar vinter	II	S 1948
367	1944	rødbede	III	S 1944
406	1948	rødkål, tidlig vinter	III	S 1948
323	1942	rødkål, holdbar vinter	II	S 1942
448	1949	selleri, knold	II	S 1949

Henvendelser vedrørende sorts- og stammeforsøgene med køkkenurter kan ske til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., (tlf. C. 12.914) og til Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkkenurter, Anker Heegaardsgade 2, København V., (tlf. C. 8530).

29. juli 1954. **520. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med hvedesorter 1950—53.

På statens forsøgsstationer ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Abed, Aarslev, Højer, Askov, Spangsbjerg, Borris og Ødum er der i årene 1950—53 udført forsøg med hvedesorter. Forsøgene ved Aakirkeby 1951 og ved Højer 1952 og 1953 har måttet kasseres på grund af dårlig plantebestand som følge af uheldige spiringsforhold. Ved Ødum er forsøgene først påbegyndt i 1952.

Af de i forsøgene deltagende sorter har kun 3 været med i alle forsøg, og i opgørelsen er udbyttet for de øvrige sorter omregnet i forhold til gennemsnittet for disse 3 sorter.

I nedenstående oversigt er sorterne opført i rækkefølge efter antal forsøg og gennemsnitligt kærneudbytte.

	Antal forsøg	hkg pr. ha kærne	hkg pr. ha halm	Forholdstal	Kærne gr. pr. 1	mg pr. korn	Strålgd. cm	Lejetilbøjelighed (0–10)*)	Knækkefodsyge (0–10)*)	Modningsdato
1950–53:										
Pajbjerg Kongehv. II	35	45.7	63.0	102	740	39.9	107	1.3	5.3	11/8
Svaløf Skandiahv. III B	35	44.5	69.1	99	755	47.0	120	1.7	3.8	13/8
Weibulls Eroicahv.	35	44.4	67.3	99	766	40.3	114	1.8	3.7	14/8
1950–52:										
Jubilé	26	45.6	66.2	102	733	44.6	104	1.0	—	8/8
1952–53:										
Nord Desprez	18	47.3	57.9	105	714	49.7	92	0.3	1.9	7/8
Alba	18	47.0	67.2	105	735	45.9	110	1.8	3.7	8/8
Hunsballe R	18	45.8	70.3	102	764	47.1	117	1.9	3.9	13/8
Pajbjerg Kongehv. III	18	45.8	63.2	102	747	39.7	111	1.5	5.2	10/8
Svaløf 01470	18	44.6	70.6	99	763	43.1	117	2.1	3.9	12/8

*) 0 = helt stående, 10 = helt liggende.

Højest i kærneudbytte ligger Nord Desprez og Alba med 47,3—47,0 hkg pr. ha. Derefter følger Hunsballe R, Pajbjerg Konge III, Pajbjerg Konge II og Jubilé, der alle har givet omtrent samme udbytte, 45,8—45,6 hkg, og lavest ligger Svaløf 01470, Svaløf Skandia III B og Weibulls Eroica med 44,6—44,4 hkg kærne pr. ha.

Der har i forsøgsperioden kun været vinterskade i et enkelt forsøg (Askov 1953), hvor Nord Desprez blev stærkt skadet, Alba i mindre grad, medens de øvrige sorter var uskadte. Iagttagelser efter vinteren 1953—54 i de fortsatte forsøg, hvoraf ovenanførte sorter kun Weibulls Eroica, Hunsballe R og Nord Desprez deltager, bekræfter, at sidstnævnte sort kun er lidet vinterfast, medens Hunsballe R ligger på linje med Eroica. Tidligere forsøg har vist, at Eroica er meget vinterfast, Pajbjerg Konge II kun nogenlunde, og Jubilé meget lidt vinterhårdfør.

Nord Desprez er den mest stråstive sort, men stråstivheden må iøvrigt for alle sorterne betegnes som tilfredsstillende under normale forhold. Der har imidlertid i nogle af forsøgene været angreb af knækkefodsyge, og lejesædskaraktererne fra disse er anført særskilt. Tages disse karakterer som udtryk for angrebets

styrke, ses det, at Pajbjerg Konge II og Pajbjerg Konge III har været mest skadet og Nord Desprez mindst, medens de øvrige sorter ligger omtrent ens.

Nord Desprez, der har været med i 18 forsøg, ligger som den højest ydende af sorterne. Den kan ikke regnes at være særlig vinterfast. Kærnen er meget stor, men med meget lav rumvægt. Halmudbyttet er lille, strået kort og meget stivt. Sorten modner tidligt, og den har været mindst skadet af knækkefodsyge.

Alba har givet omtrent samme udbytte som Nord Desprez og har antagelig omtrent samme vinterfasthed som denne. Kærnen er ret stor med lav rumvægt. Halmudbyttet er middelstort, strået middellangt og ret stivt. Modningen falder tidligt.

Hunsballe R har givet ca. 3 pct. lavere kærneudbytte end Nord Desprez. Der har ikke i forsøgene hos denne eller de følgende sorter været nogen vinterskade. Kærnen er stor og rumvægten høj. Halmudbyttet ligger højt, strået er forholdsvis langt og ret stivt. Sorten modner ret sent.

Pajbjerg Kongehvede III har givet samme udbytte som Hunsballe. Kærnen er lille med lav rumvægt. Halmudbyttet er lavt, strået middellangt og ret stivt. Sorten skades stærkt af knækkefodsyge.

Pajbjerg Kongehvede II, der har deltaget i alle forsøg, har givet samme udbytte som de to foregående sorter. Tidligere forsøg har vist, at den ikke er særlig vinterfast. Kærnestørrelse, rumvægt, halmudbytte, strålængde, lejetilbøjelighed og modningstidspunkt er meget nær som hos Pajbjerg Konge III, og ligesom denne skades den stærkt af knækkefodsyge.

Jubilé har deltaget i 26 forsøg. Den ligger i udbytte på linje med de tre foregående sorter, men er ikke vinterfast. Kærnen er ret stor med lav rumvægt. Halmudbyttet er middelstort, strået kort og stivt. Sorten modner tidligt.

Svaløf 01470, der har været med i 18 forsøg, har givet ca. 6 pct. lavere udbytte end Nord Desprez. Kærnen er middelstor med høj rumvægt. Halmudbyttet er højt, strået middellangt og nogenlunde stivt.

Svaløf Skandiahvede III B har deltaget i alle forsøg. Den har givet samme kærneudbytte som foregående sort. Kærnen er stor med lidt over middel rumvægt. Halmudbyttet er ret højt, strået langt og ret stivt. Sorten modner ret sent.

Weibulls Eroicahvede har ligeledes været med i alle forsøg, og har givet samme udbytte som de to foregående sorter. Sorten er vinterfast. Kærnen er lille med høj rumvægt. Halmudbytte og strålængde er middel og strået ret stivt. Modningen sker forholdsvis sent.

I forsøgene i 1953 har tillige deltaget sorterne: Capelle Desprez, Øtofte 56 og Minister. Resultaterne herfra og fra orienterende forsøg tyder på, at Capelle Desprez kan måle sig med Nord Desprez i udbytte, og den må regnes at have omtrent samme vinterfasthed. Øtofte 56 og Minister har givet lidt mindre udbytte end Nord Desprez, men Øtofte 56 synes at være ret vinterfast, og Minister noget mere vinterhårdfør end Nord Desprez.

	Gensn.	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Abed	Aarslev	Højer	Askov	Spangsbjerg	Borris	Ødum
	hkg kærne pr. ha										
1950–53:											
Kongehv. II ...	45.7	40.5	50.8	48.7	41.6	47.4	42.0	39.9	52.0	46.5	44.2
Skandiahv.IIIB	44.5	40.4	48.2	47.9	43.0	42.9	40.0	41.3	49.3	45.9	42.4
Eroicahv.	44.4	40.3	48.3	47.5	41.3	44.2	42.2	40.3	48.9	45.5	41.6
1950–52:											
Jubilé.....	45.6	36.6	51.5	51.5	43.6	46.6	40.6	39.4	49.5	48.2	39.9
1952–53:											
Nord Desprez .	47.3	41.3	51.1	57.3	39.9	48.5	—	36.9	52.3	48.7	49.3
Alba.....	47.0	40.4	53.1	55.0	41.3	48.3	—	40.2	53.4	44.1	46.7
Hunsballe R...	45.3	41.4	49.7	50.3	46.1	43.4	—	42.3	48.6	46.3	42.9
Kongehv. III ..	45.3	39.9	50.4	47.5	45.0	47.3	—	43.6	49.4	47.1	41.5
Svaløf 01470..	44.6	40.1	48.9	48.2	42.3	44.1	—	39.1	48.0	45.3	44.9
	Forholdstal										
1950–53:											
Kongehv. II ...	102	100	103	101	99	106	101	99	104	101	103
Skandiahv.IIIB	99	100	98	100	102	96	97	102	98	100	99
Eroicahv.	99	100	98	99	98	99	102	100	98	99	97
1950–52:											
Jubilé.....	102	91	105	107	104	104	98	97	99	105	93
1952–53:											
Nord Desprez .	105	103	104	119	95	108	—	90	104	106	116
Alba.....	105	100	108	115	100	108	—	99	107	96	109
Hunsballe R...	102	102	101	106	110	97	—	106	97	101	100
Kongehv. III ..	102	99	103	99	107	107	—	108	99	102	97
Svaløf 01470..	99	99	100	100	101	98	—	97	96	98	105

Forsøg med rugsorter 1952—53.

Foreløbig meddelelse.

Forsøgene er gennemført på lerjord ved Lyngby, Aakirkeby, Aarslev, Askov og (Ødum kun 1953), på god sandjord ved Borris og Tylstrup samt på let sandjord ved Jyndevad, Lundgaard og Studsgaard og har omfattet 7 sorter.

Ved opgørelsen er forsøgene opdelt i to ydeklasser, gruppe I omfatter Lyngby, Aakirkeby, Aarslev, Askov, Ødum og Borris med et gennemsnitsudbytte på ca. 45 hkg kærne pr. ha. Forsøgene ved Jyndevad, Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup, hvor kærneudbyttet i gennemsnit er ca. 30 hkg pr. ha, er opført i gruppe II.

I nedenstående opstilling, hvor det gennemsnitlige kærneudbytte, forholdstal (gns. for alle sorter = 100) samt strålængde og karakter for lejetilbøjelighed er anført, er sorterne opført i rækkefølge efter kærneudbytte i gruppe I. For Svaløf Kongsrug II, elite 46 er resultaterne for kærne, halm og lejetilbøjelighed for 1953 beregnet på grundlag af forholdet mellem denne sort og Svaløf Kongsrug II, elite 48 i 1952, idet elite 46 spirede dårligt i 1953, hvilket medførte for tynd plantebestand.

Sort	Gruppe I lerjord - god sandjord gns. 11 forsøg		Gruppe II sandjord gns. 8 forsøg			
	hkg kærne pr. ha	forholdstal	hkg kærne pr. ha	forholdstal	strålængde cm	lejetilbøjelighed[1])
Sejet Kærnerug	45.7	104	31.3	104	138	4.4
Petkusrug, Zuchtgartengemisch[2])	45.5	104	32.7	109	136	3.5
Borris Perlerug	44.1	100	30.4	101	137	4.3
Øtofte, elite I	43.7	99	29.8	99	139	4.6
Petkusrug	42.9	98	30.3	101	137	3.7
Svaløf Kongsrug II, elite 46	42.9	98	27.0	90	130	2.9
Svaløf Kongsrug II, elite 48	42.8	97	28.5	95	132	3.0

[1]) Karakter for lejetilbøjelighed 0—10 (0=helt stående, 10=helt i leje).

[2]) Kommer ikke i handelen.

Sejet Kærnerug fra Landbrugets Kornforædling har været højestydende i gruppe I, hvor den er nr. 1 ved 4 af 6 forsøgssteder, men den ligger på andenpladsen på sandjord. Strået er langt og ret blødt. Kærnekvaliteten er god.

Petkusrug, Zuchtgartengemisch, forædlerens rendyrkning, der ikke kommer i handelen, er nr. 1 i gruppe II. Strålængden er omkring middel, og sorten er ret stivstrået. Med hensyn til kærnekvaliteten ligger Petkusrug i spidsen.

Borris Perlerug har givet omkring gennemsnitsudbytte i begge grupper. Den har ret langt strå, der ikke er særlig stivt. Kærnekvaliteten er god.

Øtofte, elite I fra D. L. F. og F. D. B. har givet lidt under middeludbytte. Strået er langt og blødt. Kærnekvaliteten omkring middel.

Petkusrug (original stamsæd), der har klaret sig ret godt på den lette jord, er Zuchtgartengemisch underlegen. Med hensyn til strålængde, lejetilbøjelighed og kærnekvalitet er der ingen forskel på de to Petkusformer.

De to eliter af Svaløf Kongsrug II, elite 46 og elite 48 har været lavestydende. Den nye elite fra 1948, der fra 1953 er indgået i fremavlen og har afløst elite 46, har givet 0,1 hkg kærne pr. ha mindre i gruppe I, men 1,5 hkg mere i gruppe II. Der er ingen væsentlig forskel på de to eliter i strålængde, lejetilbøjelighed og kærnekvalitet. Strået er kort og stivt, rumvægt og kornstørrelse er under middel.

Halmudbytte og kærnekvalitet.

Sort	hkg halm		g pr. liter		mg pr. korn	
	gruppe I	gruppe II	gruppe I	gruppe II	gruppe I	gruppe II
Sejet Kærnerug	68.1	51.7	709	699	31.6	28.0
Petkus, Zuchtgartengemisch	68.8	50.9	725	714	33.3	29.1
Borris Perlerug	67.6	50.4	707	699	30.4	27.9
Øtofte, elite I	68.5	50.6	713	695	30.3	27.3
Petkusrug	65.9	49.2	722	708	33.1	29.4
Svaløf Kongsrug II, elite 46	62.3	46.6	700	697	28.3	25.4
Svaløf Kongsrug II, elite 48	65.7	49.4	701	693	27.7	25.6

Bilag til 521. meddelelse.

Kærneudbytte 1952—53.

Sort	Lyngby	Aakirkeby	Aarslev	Askov	Borris	Ødum	Gennemsnit	Tylstrup	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Gennemsnit
					Udbytte, hkg kærne pr. ha							
Sejet Kærnerug	46.1	44.5	51.1	42.5	42.3	49.7	45.7	29.7	36.6	34.1	24.7	31.3
Petkus, Zuchtgartengemisch	44.4	42.8	50.8	45.0	42.9	49.0	45.5	29.7	38.6	36.6	26.1	32.7
Borris Perlerug	43.8	42.4	48.6	41.9	42.2	47.3	44.1	27.2	36.3	34.0	24.0	30.4
Øtofte, elite I	44.3	43.5	47.9	41.0	40.3	46.6	43.7	27.3	35.3	32.6	24.1	29.8
Petkusrug	41.0	41.0	48.0	41.5	41.4	46.2	42.9	26.6	36.5	34.6	23.7	30.3
Svaløf Kongsrug II, elite 46	41.9	40.5	45.1	41.9	42.9	47.4	42.9	24.1	32.9	30.4	20.6	27.0
Svaløf Kongsrug II, elite 48	43.1	42.1	44.4	40.3	41.6	48.3	42.8	26.9	33.8	30.3	22.9	28.5
					Forholdstal							
Sejet Kærnerug	106	105	106	101	101	104	104	109	103	103	104	104
Petkus, Zuchtgartengemisch	102	101	106	107	102	103	104	109	108	110	110	109
Borris Perlerug	101	100	101	100	102	99	100	100	102	102	101	101
Øtofte, elite I	102	103	100	98	96	97	99	100	99	98	102	99
Petkusrug	94	97	100	99	99	97	98	97	102	104	100	101
Svaløf Kongsrug II, elite 46	96	96	94	100	102	99	98	88	92	92	87	90
Svaløf Kongsrug II, elite 48	99	99	93	96	99	101	97	99	95	91	97	95

4. november 1954. **522. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Statens forsøg med stammer af foderroer.

Siden 1900 er der på statens forsøgsstationer udført officielle dyrkningsforsøg med danske rodfrugtstammer. Forsøgenes formål er at bestemme stammernes forholdsvise dyrkningsværdi for på grundlag heraf at udpege de bedste og mest yderige stammer. I begyndelsen var forsøgsserien eetårig, men blev i 1911 udvidet til treårige og fra 1920 til fireårige forsøg.

Sammenligningen mellem stammerne omfatter bestemmelse af vægtudbytte af rod og top samt tørstofindhold. Igennem et karaktersystem bedømmes roernes form, ensartethed, grenethed og letoptagelighed, ligesom pct. stokroer, syge roer m. v. bestemmes.

Klassificering af roestammerne foretages hovedsagelig på grundlag af tørstofudbytte pr. arealenhed. Ved offentliggørelse af forsøgsresultaterne bliver der til navnet på de stammer, der kommer i 1. klasse, tilføjet et romertal og for kålbrokfaste stammer af kålroe og turnips tillige et bogstav, som begge angiver, i hvilken forsøgsserie (årrække) stammerne er anerkendt. Fra de sidst afsluttede forsøgsserier anføres følgende resultater:

A. Forsøg med stammer af foderbeder:

Runkelroe, fodersukkerroe og sukkerroe 1950—1953.

	hkg tørstof pr. ha			hkg pr. ha		pct. tørstof			
	rod	top[1])	rod + 60 pct. top	rod	top[2])	rod	top	Glathed 0 = slet, 10 = ug	Letoptagelighed
Runkelroe:									
Barres, Øtofte Nova XI	115.8	35.3	137.0	748	296	15.5	11.9	7.1	8.4
Hunsballe XI	115.7	35.4	136.9	798	311	14.5	11.4	7.1	8.3
Fodersukkerroe:									
Gul Dæno XI	119.3	36.9	141.4	740	317	16.1	11.6	5.7	6.7
Hvid Øtofte XI	117.4	39.1	140.9	632	316	18.6	12.4	5.0	5.3
Pajbjerg Korsroe XI	117.3	38.4	140.3	717	327	16.4	11.7	5.1	6.4
Rød Øtofte XI	116.6	40.2	140.7	634	334	18.4	12.0	5.9	6.7
Pajbjerg Rex XI	114.4	44.4	141.0	581	360	19.7	12.3	3.9	4.5
Sukkerroe:									
Hinderupgaard XI	121.1	41.1	145.8	584	311	20.7	13.2	3.3	3.7
Hunsballe XI	117.7	43.0	143.5	565	337	20.8	12.8	3.3	3.8

[1]) Toptørstof med 7 pct. sand. [2]) Frisk top med 0.9 pct. sand.

Forsøgene er udført på 9 forsøgsstationer med 23 danske stammer, hvoraf 2 stammer af runkelroe, 5 af fodersukkerroe og 2 af sukkerroe til foder blev anerkendt i 1. klasse og betegnes efter forsøgsserien med romertal XI. Hoved-

resultaterne af forsøgene er meddelt i foranstående tabel, medens roernes form og farve fremgår af hosstående farvetavle. Nærmere beskrivelse af stammerne findes i 508. meddelelse.

B. Forsøg med stammer af kålroer 1946-49.

Forsøgene er udført på 9 forsøgsstationer med 15 danske stammer, hvoraf 4 stammer af bangholm, 2 af wilhelmsburger og 2 af grønhovedet kålroe blev anerkendt i 1. klasse og betegnes efter forsøgsserien med romertal X. Hovedresultaterne af forsøgene er meddelt i efterfølgende tabel, medens roernes form og farve fremgår af hosstående farvetavle.

	hkg pr. ha		pct. tørstof	Glathed	Letoptagelighed
	tørstof	roer top	i roen	0=slet, 10=ug	
Wilhelmsburger, Trifolium X ...	91.2	755 80	12.1	6.0	5.9
Bangholm, Wilby Øtofte X.....	90.6	760 112	11.9	6.1	6.1
Bangholm, Øtofte X.....	90.4	729 91	12.4	6.7	6.0
Wilhelmsburger, Øtofte X & E...	88.1	782 86	11.3	6.1	6.0
Bangholm, Hinderupgaard X	88.1	796 97	11.1	6.6	6.8
Rekord, Taastrupgaard X.....	87.9	650 91	13.5	5.9	5.8
Grønhovedet, Hunsballe X.....	87.3	767 93	11.4	5.5	5.4
Bangholm, Pajbjerg X.....	87.1	798 94	10.9	6.3	5.9

Forsøg på stærkt kålbroksmittet jord.

I disse forsøg er såvel udbytte som kålbrokangreb bestemt hver for sig. Hovedresultaterne af forsøgene er meddelt i efterfølgende tabel, hvor stammerne er opført i rækkefølge efter tørstofudbytte og modstandsevne mod angreb af kålbroksvamp. Til navnet på Wilhelmsburger, Øtofte X er tilføjet bogstav E, som angiver, at stammen har vist sig meget kålbrokfast.

Nærmere beskrivelse af kålroestammerne findes i 452. meddelelse.

	Udbytte i hkg pr. ha		Antal roer i pct.	
	tørstof	roer	sunde og svagt angrebne	stærkt angrebne og ødelagte
Wilhelmsburger, Øtofte X & E.....	57.1	452	77	23
Grønhovedet, Hunsballe X.....	54.1	427	66	34
Wilhelmsburger, Trifolium X.....	51.6	397	71	29
Bangholm, Øtofte X.....	48.0	343	57	43
Bangholm, Wilby Øtofte X.....	47.3	347	52	48
Rekord, Taastrupgaard X.....	46.0	308	60	40
Bangholm, Hinderupgaard X.....	44.5	358	52	48
Bangholm, Pajbjerg X.....	42.4	347	53	47

Foderbeder. (Fodder Beets). 1950—53.

Sukkerroe til foder (Sugar Beets for Fodder). *Runkelroe* (Mangels).

Hinderupgaard XI Hunsballe XI Barres Øtofte Nova XI Hunsballe XI

Fodersukkerroe (Fodder Sugar Beets).

Pajbjerg Rex XI | Hvid Øtofte XI | Pajbjerg Korsroe XI | Rød Øtofte XI | Gul Dæno XI

Kålroer. (Swedes). 1946—49.

Bangholm

Wilby Øtofte X Øtofte X Hinderupgaard X Pajbjerg X

Rekord *Grønhovedet* *Wilhelmsburger*

Taastrupgaard X Hunsballe X Trifolium X Øtofte X & E

576954
NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN

Forsøg med tetraploid rug 1950—54.

Ved statens forsøgsstationer, Tystofte, Aarslev, Ødum og Tylstrup er de i 1950 påbegyndte forsøg med tetraploid rug fortsat. Resultaterne for de første 3 års forsøg 1950—52 er omtalt i 492. meddelelse. Fra 1953 er Ødum indgået som forsøgssted i stedet for Lyngby.

Som anført i 492. meddelelse har almindelig rug 7 kromosompar og tetraploid rug 14. Da den tetraploide rug er følsom overfor bestøvning fra almindelig rug, hvilket giver sig udslag i nedsat kærnesætning, kan de to rugformer ikke dyrkes side om side i samme forsøg. Sammenligningen er derfor foretaget i to adskilte forsøg med hvede som fælles måleprøve og med en afstand af mindst 100 m mellem de to forsøg, der såvidt muligt under hensyntagen til afstandsisolationen er anlagt i samme mark med henblik på at opnå samme udbytteniveau. Skandiahvede II og III og Petkusrug er anvendt som målesorter. Udsædsmængden af hvede og almindelig rug har i gennemsnit været 190 kg pr. ha, medens der af tetraploid, som er mere storkærnet end almindelig rug, er sået 210 kg pr. ha. Der er af kvælstof tilført 300—600 kg salpeter pr. ha. Tetraploid Petkusrug er først prøvet fra 1951, hvorfor udbyttet i 1950 er beregnet på grundlag af udbyttet af tetraploid stålrug.

Hovedresultatet af forsøgene fremgår af omstående oversigt, hvor det gennemsnitlige kærneudbytte og forholdstal for de enkelte forsøgssteder er anført.

Da udbyttet af hvede i de to afdelinger har varieret noget ved de forskellige forsøgssteder vil en direkte sammenligning af de to rugformers udbytte ikke kunne foretages, men ved at benytte hveden som overgangsled, har man mulighed for at vurdere den tetraploide rugs ydeevne i forhold til almindelig rug.

Ved Lyngby står hvede og almindelig rug omtrent lige i kærneudbytte, medens tetraploid rug ved et lidt lavere hvedeudbytte har givet 7—10 pct. mindre end hvede. Ved de øvrige forsøgssteder er almindelig rug hveden betydeligt overlegen, merudbyttet af kærne varierer fra 25—47 pct. Tetraploid rug giver

Kærneudbytte

hkg pr. ha.

	Antal forsøg	Skandiahvede III	Alm. Petkusrug	Skandiahvede III	Tetraploid Stålrug	Tetraploid Petkusrug
Lyngby	3	37.9	38.8	35.4	33.0	32.0
Tystofte	5	37.3	49.2	39.3	38.4	39.6
Aarslev	5	36.9	46.0	41.7	42.3	42.3
Ødum	2	39.8	50.8	38.1	46.2	44.3
Tylstrup	4	21.5	31.4	23.4	26.5	28.6
Gennemsnit	19	34.2	43.1	35.8	36.9	37.3

Forholdstal for kærneudbytte

Lyngby	3	100	101	100	93	90
Tystofte	5	100	132	100	98	101
Aarslev	5	100	125	100	101	101
Ødum	2	100	128	100	121	116
Tylstrup	4	100	147	100	113	122
Gennemsnit	19	100	126	100	103	104

ved Tystofte og Aarslev omtrent samme udbytte som hvede, men ved Ødum og Tylstrup 13—22 pct. over hvede. I gennemsnit af samtlige 19 forsøg har almindelig rug givet 26 pct. større kærneudbytte end hvede og for tetraploid Stålrug og tetraploid Petkusrug andrager merudbyttet 3—4 pct. Udbyttet af hvede er i gennemsnit henholdsvis 34,2 og 35,8 hkg kærne pr. ha. De to tetraploide rugsorter har i gennemsnit givet omtrent samme kærneudbytte.

Af halm har almindelig rug i gennemsnit givet 8 pct. større og tetraploid rug omtrent samme udbytte som hvede. Begge tetraploide rugsorter er noget længere i strået end almindelig rug. Tetraploid Stålrug har væsentlig større men tetraploid

Halmudbytte, strålængde, lejetilbøjelighed og kærnekvalitet

	Halm hkg pr. ha	Halm fht.	Strålængde i cm	Lejetilbøjelighed 0–10*)	g pr. liter	mg pr. korn
Skandiahvede III	59.3	100	111	1.1	751	47.9
Alm. Petkusrug	64.1	108	139	4.0	723	33.3
Skandiahvede III	59.7	100	113	1.5	757	48.8
Tetraploid Stålrug	58.9	99	145	5.4	677	42.7
Tetraploid Petkusrug	58.8	98	146	3.3	679	53.6

*) 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Petkusrug mindre lejetilbøjelighed end almindelig rug. Litervægten, der er ens for de to tetraploide rugsorter, er betydelig lavere end hos almindelig rug, men de har begge væsentlig større kærner. For tetraploid Petkusrug er der således tale om en mervægt på 20 mg.

I 1953 og 1954 er kærnesætningen undersøgt i aksprøver udtaget i begge ender af samtlige parceller med følgende resultat:

Kærnesætning i pct.

	Tystofte		Aarslev		Ødum		Tylstrup	
	1953	1954	1953	1954	1953	1954	1953	1954
Alm. Petkusrug	90	90	85	84	89	90	90	72
Tetraploid Stålrug	82	79	75	70	74	78	79	61
Tetraploid Petkusrug	83	83	75	72	75	81	81	66

Det ses, at den tetraploide rug har været væsentlig dårligere kærnesat end almindelig rug i begge år og ved samtlige forsøgssteder.

De i disse forsøg opnåede resultater viser, at den tetraploide rug ligger betydeligt under almindelig rug i ydeevne, hvilket muligvis står i forbindelse med dårligere kærnesætning.

Bilag til 523. meddelelse.

Forsøg med tetraploid rug 1950—54.
Udbytte i hkg pr. ha.

År	Skandiahvede III		Almindelig Petkusrug		Skandiahvede III		Tetraploid Stålrug		Tetraploid Petkusrug	
	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm	kærne	halm
Lyngby										
1950	40.3	71.0	36.0	56.3	36.5	77.7	37.4	64.5	(36.2)	(62.8)
1951	38.2	65.2	43.1	70.8	39.3	48.8	34.6	49.2	35.1	49.5
1952	35.3	48.5	35.8	57.3	30.5	43.9	27.1	46.3	24.7	43.5
Gens.	37.9	61.6	38.3	61.5	35.4	56.8	33.0	53.3	32.0	51.9
Tystofte										
1950	41.3	56.5	42.1	57.1	30.2	59.4	33.0	48.1	(34.0)	(50.5)
1951	39.1	64.8	53.4	73.4	32.8	51.3	40.6	55.4	37.1	59.6
1952	41.3	68.7	58.3	79.1	45.4	61.1	32.4	52.3	35.1	54.6
1953	37.0	81.8	53.5	80.6	46.7	68.4	44.3	66.2	47.2	69.0
1954	27.6	36.3	38.9	55.4	41.4	68.9	41.6	70.3	44.4	73.2
Gens.	37.3	61.6	49.2	69.1	39.3	61.8	38.4	58.5	39.6	61.4
Aarslev										
1950	39.5	64.8	40.6	54.0	32.5	52.0	34.6	57.0	(34.6)	(55.4)
1951	37.7	61.7	52.4	67.4	48.1	73.8	51.6	70.6	46.4	68.0
1952	37.7	71.4	48.1	71.6	42.1	72.7	44.6	76.4	45.2	75.9
1953	36.1	65.0	43.6	66.4	48.9	73.4	44.3	59.8	44.0	61.2
1954	33.7	45.0	45.5	64.9	36.7	58.3	36.2	68.7	41.2	62.6
Gens.	36.9	61.6	46.0	64.9	41.7	66.0	42.3	66.5	42.3	64.6
Ødum										
1953	38.3	74.6	54.9	82.4	39.1	77.0	44.8	73.8	43.8	77.8
1954	41.3	72.3	46.7	74.2	37.1	63.5	47.6	75.1	44.7	72.9
Gens.	39.8	73.5	50.8	78.3	38.1	70.3	46.2	74.5	44.3	75.4
Tylstrup										
1950	23.6	42.4	29.4	47.1	23.6	53.4	31.0	45.8	(33.4)	(44.7)
1952	17.1	27.2	26.3	45.8	22.3	35.4	20.7	39.4	18.8	38.1
1953	14.5	54.6	30.8	55.9	20.0	48.0	27.3	50.0	29.0	49.7
1954	30.6	54.4	39.2	58.2	27.6	48.2	27.0	49.4	33.1	47.6
Gens.	21.5	44.7	31.4	51.8	23.4	46.3	26.5	46.2	28.6	45.0

20. januar 1955. **524. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Sortsforsøg med majs til grønhøstning.

Foreløbig meddelelse.

I årene 1949—1952 har der ved statens forsøgsstationer været udsået et større antal typer af hybridmajs fra USA og enkelte fra Canada, dels til orientering og dels i egentlige forsøg. Sidstnævnte har især omfattet hybrider fra Wisconsin og Minnesota, der hurtigt viste sig at være de bedst egnede for ensileringsformål under danske forhold og blandt disse syntes Wisconsin 240 bedst.

Wisconsin 240, USA-avl, har i 1953 og 1954 været sammenlignet med et par nye hollandske hybrider og i 1954 tillige med hollandsk avl af Wisconsin 240.

Forsøgene i 1953 og 1954 er udført på lermuldet jord ved Lyngby, Tystofte og Aarslev og på let sandjord ved Jyndevad. Majsen er sået i 1. uge af maj med 55 cm rækkeafstand og 25 cm planteafstand i rækken. Gødskningen har været som til roer. Høstningen er gennemsnitlig sket 10. oktober. Forsøget ved Jyndevad i 1953 måtte kasseres på grund af dårlig plantebestand. Tørstofudbyttet i de enkelte forsøg ses af omstående tabel.

Hovedresultaterne af forsøgene fremgår af nedenstående oversigt:

	Antal forsøg	hkg tørstof pr. ha: kolbe m. svøb	hkg tørstof pr. ha: stængel og blade	hkg tørstof pr. ha: ialt	hkg grønvægt pr. ha	pct. tørstof	Højde cm	Dato for fuld blomstring af hanblomster
Wisconsin 240	7	39,8	48,4	88,2	408	21,6	204	8/8
Goudster	7	46,7	48,7	95,4	441	21,6	200	8/8
C.I.V. 2	7	47,4	49,5	96,9	456	21,2	198	6/8
Wisconsin 240, holl. avl ...	4	38,3	47,1	85,4	399	21,4	199	9/8

Med omtrent samme stængel- og bladudbytte har Goudster og C.I.V. 2 givet henholdsvis 6,9 og 7,6 hkg kolbetørstof mere pr. ha end Wisconsin 240, svarende til et merudbytte på henholdsvis 17 og 19 pct. I samlet tørstofudbytte ligger de to hollandske hybrider henholdsvis 8 og 10 pct. over Wisconsin 240. Den hollandske avl af Wisconsin 240

har i gennemsnit af de 4 forsøg i 1954 knap kunnet klare sig for USA-avlen.

C.I.V. 2 synes at være lidt tidligere i blomst, men har lidt lavere tørstofindhold ved høst end de øvrige hybrider, der er af meget nær samme tidlighed. I et enkelt forsøg har C.I.V 2 og navnlig Goudster vist lidt større tilbøjelighed til væltning end Wisconsin 240. Gennemsnitlig har C.I.V. 2 haft 1,2 stængler og 1,3 kolber pr. plante, medens der i de øvrige hybrider er optalt 1,3 stængler og 1,2 kolber pr. plante. Antallet af planter uden kolber har for C.I.V. 2 været 2,0 og for de øvrige 2,7 pct. Begge de hollandske hybrider har i et enkelt forsøg haft lidt stærkere angreb af nøgen brand (Ustilago) end Wisconsin 240.

Sortsforsøg med grønmajs.
hkg tørstof pr. ha.

		Kolbe m. svøb	Stængel og blade	Ialt	Kolbe m. svøb	Stængel og blade	Ialt
		Wisconsin 240 USA-avl			Goudster		
Lyngby ..	1953	52,1	51,6	103,7	57,1	55,6	112,7
	1954	31,2	38,6	69,8	36,9	44,0	80,9
Tystofte ..	1953	60,2	50,4	110,6	59,9	46,8	106,4
	1954	37,0	49,8	86,8	45,3	47,7	93,0
Aarslev ..	1953	43,0	66,7	109,7	64,8	65,4	130,2
[illegible]	1954	29,0	52,6	81,6	33,6	56,9	90,5
Jyndevad	1954	26,4	29,1	55,5	29,4	24,5	53,9
		C. I. V. 2			Wisconsin 240 holl-avl		
Lyngby ..	1953	64,2	54,2	118,4	—	—	—
	1954	41,1	45,5	86,6	32,1	37,1	69,2
Tystofte ..	1953	61,2*)	47,7*)	107,9*)	—	—	—
	1954	43,2	46,9	90,1	36,3	47,7	84,0
Aarslev ..	1953	63,9	66,4	130,3	—	—	—
	1954	29,9	56,5	86,4	25,3	52,8	78,1
Jyndevad	1954	28,5	29,8	58,3	24,1	27,1	51,2

* beregnet i forhold til Goudster (dårlig plantebestand).

10. februar 1955. **525. meddelelse.** A. Forsøgsresultater

Udbringning af ajle og salpeter efterår, vinter og forår.

I fortsættelse af tidligere forsøg er der i 1941—1953 gennemført forsøg med udbringning af ajle efterår, vinter og forår. Forsøgene er gennemført ved Lyngby og Tystofte, der i det føl-

gende betegnes som »øerne«, samt ved Askov Lermark, Lundgaard, Studsgaard, Borris og Tylstrup, betegnet som »Jylland«. Det er således i hovedsagen de vest- og midtjydske, nedbørsrige egne, der repræsenterer Jylland, medens Lyngby og Tystofte forsøgsstationer er ene om at repræsentere øerne.

Forsøgene falder i tre afdelinger:

I. Forsøg med ajle til rodfrugt, hvor ajlen om efteråret og foråret er nedbragt med nedfælder. Om vinteren er ajlen udbragt i stille og køligt vejr uden nedfældning.

II. Forsøg med ajle til rodfrugt og vintersæd. Til rodfrugt er ajlen efterår og forår nedfældet med en dybtgående harve. Vinterajlen er ikke nedfældet. Til vintersæd er ajlen om efteråret nedfældet med harve eller plov inden såningen. Vinter- og forårsajlen er givet uden nedfældning.

III. Forsøg med udbringning af salpeter til rodfrugt og vintersæd uden nedfældning.

Forsøg med ajle udbragt efterår, vinter og forår.
Merudbytte i hkg tørstof eller kærne pr. ha.

	Antal forsøg	Merudbytte i hkg pr. ha			Forholdstal for ajlens værdi		
		forår	vinter	efterår	forår	vinter	efterår
Rodfrugt. I. Ajle forår og efterår nedfældet med nedfælder.							
Øerne	4	36.6	37.5	35.8	100	107	95
Jylland	35	33.3	27.7	18.8	100	71	39
Rodfrugt. II. Ajle forår og efterår nedharvet.							
Øerne	13	26.8	28.7	25.4	100	118	89
Jylland	16	27.3	25.5	15.8	100	88	42
Rodfrugt. III. Salpeter udbragt uden nedfældning.							
Øerne	13	31.2	33.3	19.3	100	122	35
Jylland	16	30.7	24.2	7.3	100	45	13
Vintersæd. II. Ajle nedharvet om efteråret.							
Øerne	13	9.4	9.7	7.6	100	104	78
Jylland	16	8.0	7.6	3.1	100	94	34
Vintersæd. III. Salpeter uden nedfældning.							
Øerne	13	15.1	13.9	8.3	100	90	47
Jylland	16	11.5	10.1	2.1	100	85	14

Hovedresultatet af forsøgene fremgår af omstående tabel. I tabellen er dels anført det gennemsnitlige merudbytte, og dels er beregnet forholdstal for ajlens værdi med forårsudbringning sat = 100. Når efterårsudbringning f. eks. har forholdstal 50, vil det sige, at man får samme virkning ved at udbringe 50 kg kvælstof i ajle om foråret, som ved at give 100 kg kvælstof i ajle om efteråret.

I rodfrugtforsøgene har ajle udbragt om foråret i Jylland givet det største og udbringning om efteråret det mindste merudbytte. Vinterudbringning indtager en mellemstilling.

I modsætning hertil har udbringning om vinteren givet det største merudbytte i forsøgene på øerne, men forskellen mellem udbringningstiderne er her langt mindre end i de jyske forsøg.

Forsøgene i vintersæd, hvor ajlen er nedharvet om efteråret, giver samme billede. Udbringning om efteråret giver navnlig i Jylland et dårligt resultat, medens vinterudbringning i Jylland omtrent giver samme resultat som forårsudbringning, på øerne endog lidt bedre resultat.

Dette sidste forhold må ses i belysning af, at der om foråret sker et betydeligt fordampningstab, når ajlen ikke nedfældes, og dette tab kan være lidt større under øernes mere tørre forårsklima.

Årsagen til den dårlige virkning af efterårsudbragt ajle må søges i et udvaskningstab, hvis størrelse er bestemt af afstrømningen (gennemsivningen), der er væsentlig større i Jylland end på øerne.

Ifølge Hedeselskabets undersøgelser udgør afstrømningen i Jylland gennemgående 50 pct., på Fyn omkring 40, Sjælland 33 og Lolland-Falster 25 pct. af nedbøren. Som eksempel kan anføres, at den gennemsnitlige årlige nedbør ved Askov og Lyngby har været:

	Nedbør	Beregnet afstrømning
Askov	768 mm	384 mm
Lyngby	628 —	209 —

Gennemsivningen af vand i jordens øverste lag har således været omtrent dobbelt så stor ved Askov som ved Lyngby forsøgsstation.

Forsøget med udbringning af salpeter giver i store træk det samme billede som forsøgene med ajle, men udvaskningen har ved alle forsøgssteder været størst for salpeter. Årsagen hertil må søges i, at ajlens ammoniak ved udbringning bindes i jorden og kun omsættes til nitrat, når jordtemperaturen er over 3—5° C. Hvis jorden er kold, sker denne omsætning ikke, og der foregår ingen udvaskning.

Til belysning af udvaskningsforholdene i andre egne af landet er der bl. a. ved Stokkemarke på Lolland gennemført 10 forsøg med anvendelse af salpeter til rodfrugt. Resultatet fremgår af følgende oversigt:

Stokkemarke	Merudbytte for 600 kg kalksalpeter, hkg tørstof pr. ha			
	april	februar	december	september
Runkelroer	35.0	33.4	19.6	9.2
Sukkerroer	34.4	34.5	22.7	16.0
	Forholdstal for værdi — april = 100			
Runkelroer	100	95	53	24
Sukkerroer	100	100	56	32

Forsøget ved Stokkemarke slutter sig således nær til forsøgene ved Lyngby og Tystofte. Udvaskningen er stor i de tidlige efterårsmåneder, men der er god virkning af udbringning i vintermånederne. På Fyn og i Østjylland må udvaskningstabet alt efter nedbørsforholdene antages at indtage en mellemstilling mellem de her omtalte forsøg i Jylland og på øerne.

De ovenfor anførte resultater er middeltal. Da vejrforholdene, temperatur, nedbørens fordeling og jordtemperaturer varierer fra år til år og fra sted til sted, er det ikke samme udbringningstid, der hvert år giver det største udbytte. En optælling af antal forsøg, hvor efterårs- vinter- eller forårsudbringning af ajle har givet det største merudbytte, giver følgende resultat:

	Antal tilfælde med størst udbytte		
	forår	vinter	efterår
Øerne	4	8	5
Jylland	38	10	3

Opgørelsen, der alene omfatter forsøgene i rodfrugt, viser tydeligt, at det i Jylland er langt de fleste forsøg, der har givet størst udbytte ved forårsudbringning, og at det på øerne ikke

er nær så afgørende, om ajlen udbringes efterår, vinter eller forår.

I forsøgene 1929—1941 er ajlen om vinteren udbragt dels på frost og dels på optøet jord. Der er her i regelen høstet større udbytte ved udbringning på tø end på frossen jord, men der er mange undtagelser. En optælling af antal forsøg, hvor udbringning af vinterajlen på frost eller optøet jord har givet størst udbytte, viser følgende resultat:

	Antal tilfælde med størst udbytte	
	frost	tø
Øerne, Lyngby	11	8
Jylland	34	58

Det må erindres, at fordampningstabet ved udbringning af ajle uden nedfældning i høj grad afhænger af vejrforholdene på udkørselsdagen og de første dage derefter.

Forsøgene viser, at udvaskningstabet står i forhold til nedbøren og afstrømningens størrelse.

I Jylland, der sædvanlig har større nedbør og navnlig større afstrømning end øerne, bør ajlen udbringes sidst på vinteren eller om foråret før såning. På øerne, hvor afstrømningen er mindre, har der i middel for en årrække ikke været væsentlig forskel, om man udkører ajlen sent efterår, om vinteren uden nedfældning eller om foråret med nedfælder.

Ved udkørsel om efteråret bør man vente til jorden er afkølet, idet ajlens ammoniak ved jordtemperatur over 3—5° C omdannes til salpetersyre og faren for udvaskning øges derved.

Om vinteren må der skelnes mellem udkørsel i en frostperiode med eller uden sne, der kan give et stort fordampningstab og udkørsel på tø eller sne på optøet jord, hvor ajlen hurtigt synker i jorden, og fordampningstabet derfor er ringe.

Udkørsel af ajle til vintersæd på frost eller snelæg bør undgås, da vintersæden kan tyndes stærkt eller helt ødelægges.

Ved udkørsel om *foråret* bør der altid anvendes nedfælder. Al udkørsel af ajle *uden* nedfælder bør foregå i stille og køligt vejr.

17. februar 1955. **526. meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Løgfluen.

Løgfluen *(Hylemyia antiqua* Meig.) optræder hvert år som skadedyr i løg såvel i sådede og plantede zittauer som i skalotter. Den forårsagede skade varierer fra sted til sted og fra år til år. Biologiske undersøgelser i forbindelse med bekæmpelsesforsøg er i en årrække udført ved Statens plantepatologiske Forsøg, og i det følgende gøres der rede for de vigtigste resultater.

Biologi.

Med hensyn til artens biologi er de vigtigste karaktertræk, set i relation til bekæmpelsesforanstaltninger, følgende:

De overvintrede pupper klækkes i maj-juni, æglægningen begynder i sidste halvdel af maj, fortsætter i juni og antagelig et stykke ind i juli. De første larveangreb bliver synlige omkring 1. juni, hvorefter angrebet tiltager i styrke i løbet af juni, dels som følge af det stigende antal larver, dels på grund af de voksende larvers tiltagende næringsbehov. Omkring midten af juni er de tidligste larver udvoksede, og fra dette tidspunkt foregår forpupningen af denne generation i takt med larvernes udvikling. Det er vanskeligt at afgøre, hvornår denne forpupning under naturlige forhold er tilendebragt, da der allerede, medens der endnu findes larver af denne generation, af de nye pupper klækkes fluer, som lægger æg, hvoraf der udvikles larver, således at der samtidig findes larver af 1. og 2. generation. Lignende forhold gør sig gældende senere på sommeren, hvor der eventuelt kan være larver til stede af 2. og 3. generation samtidig. 3. generation er dog ikke med sikkerhed påvist i Danmark. Kun en mindre del af 1. og 2. generations pupper klækkes i forpupningsåret; resten overvintrer i jorden (eventuelt i rester af angrebne løg) og klækkes det følgende forår. De i maj-juni fremkomne fluer kan således stamme fra enten 1. eller 2. (eventuelt 3.) generation det foregående år.

Bekæmpelse.

Bekæmpelsen må i så udstrakt grad som muligt tage sigte på at forebygge angreb, idet en tilfredsstillende begrænsning af allerede igangværende angreb er praktisk talt umulig. Det gælder

især for sådc løg, som på det tidspunkt, hvor angrebet sædvanligvis sætter ind, har en meget ringe modstandsevne overfor angrebet.

Som forebyggende foranstaltning er oftest anvendt bejdsning af frøene med insecticider. Herved indesluttes frøet ved hjælp af en klæbrig substans kort før såningen i det pågældende kemikalie, og virkningen kan da være en afskrækkende lugt eller en direkte giftvirkning på de larver, der kommer i berøring med insecticidet. Fremgangsmåden ved bejdsningen er i korte træk følgende: Frøene fugtes let med en tynd opløsning af arabisk gummi, kartoffelmelstivelse el. lign. Derpå overpudres de med insecticidet og rystes i en lukket beholder, indtil størstedelen af midlet er bundet til frøenes overflade. Hvis den anvendte vædskemængde ikke er for stor, kan frøene sås umiddelbart efter behandlingen. I forsøgene er som klæbemiddel brugt en 5 pct. opløsning af arabisk gummi (16 ml til 100 g frø).

Allerede omkring 1940 anvendtes kalomel (merkuroklorid) til forsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg. Dette middel gav i de følgende år meget varierende resultater. I de første efterkrigsår blev de syntetisk fremstillede klorforbindelser DDT og hexaklor medtaget i forsøgene og senere tillige klordan (oktaklor) og lindan (gamma-isomer af hexaklor).

Alle disse midler er anvendt til bejdsning i forskellige doser. I tabel 1 og 2 gives en oversigt over de mængder og koncentrationer, der er brugt i de senere års forsøg samt en angivelse af de angrebsprocenter, der er noteret efter de pågældende behandlinger. Desuden er der gjort bemærkninger om bejdsningens påvirkning af spiringen.

Opgørelserne af angrebets styrke, som ses i tabel 2, er anført som en angrebsprocent i slutningen af juni, hvor den væsentligste del af den skade, 1. generation forsårsager, er sket, samt som en angrebsprocent for hele vækstsæsonen udregnet på basis af det samlede antal planter i forsøget.

Som det ses af tallene, har flere af midlerne formået at nedsætte angrebet, men kun klordan har givet virkelig tilfredsstillende resultater i alle de år, det er prøvet. Til bejdsningen er benyttet et middel indeholdende 50 pct. virksomt stof. I 1953 har en dosis på 250 g pr. kg frø nedsat angrebet fra 81 til 2 pct.,

Tabel 1. Koncentrationer og doser af de anvendte insecticider samt virkning på løgfrøenes spiring.

Insecticidets art	År	Indhold af aktivt stof	Mængde, g pr. kg frø	Aktivt stof, g pr. kg frø	Bemærkn. om spiring
Kalomel HgCl ..	1947	—	900	—	Lidt forsinket
—	1948	—	800	—	—
—	1949	—	800	—	—
—	1953	—	800	—	—
DDT.....	1947	50%	250	125	Normal
—	1948	50%	400	200	—
—	1949	25%	800	200	—
—	1952	25%	800	200	—
Hexaklor	1948	3,5%	550	19	Meget dårlig
Lindan.....	1952	20%	100	20	—
—	1953	2,5%	125	3	Normal
—	1954	2,5%	400	10	Ret god
Klordan	1949	40%	500	200	Dårlig
—	1952	40%	500	200	—
—	1953	50%	250	125	Næsten norm.
—	1954	50%	250	125	—
—	1954	50%	125	62,5	Normal

Tabel 2. Procent angrebne planter efter bejdsning med forskellige insecticider. Angrebsprocenter sidst i juni og gennemsnit for hele vækstperioden.

	1947		1948		1949		1952		1953		1954	
	26/6	års-gns.	25/6	års-gns.	27/6	års-gns. *)	27/6	års-gns.	29/6	års-gns.	25/6	års-gns.
Ubehandlet	25,4	65,0	8,5	14,2	2,1		77,2	93,4	45,5	81,5	65,8	96,8
Kalomel	1,7	10,1	7,7	10,8	4,1				60,4	89,7		
DDT.....	4,8	16,5	4,9	9,1	0,5		55,0	79,0				
Hexaklor			5,3	9,0								
Lindan.....							41,4	48,7	63,0	91,4	2,8	62,4
Klordan					0,2		5,3	9,5	0,2	2,0	0,04 0,2	2,4 2,0

*) For 1949 er angrebsprocenten for hele vækstperioden ikke udregnet, da der i løbet af sommeren bredte sig et stærkt angreb af svampen *Sclerotium cepivorum* i løgene; dette umuliggjorde en eksakt bedømmelse af løgflueangrebet.

og i 1954 har doser på 250 og 125 g pr. kg frø nedsat angrebsprocenten fra 97 til henholdsvis 2,4 og 2,0. Klordan har ligeledes givet gode resultater i et enkelt forsøg i stikløg og skalotter. Det er her udstrøet i striber umiddelbart før plantningen, således at løgene omgives af den behandlede jord. Efter udstrøning af 5 g pr. m række af et 10 pct.'s middel opnåedes en nedgang i angrebet fra 36 til 5 pct. for zittauerstikløg og fra 13,5 til 0,7 pct. for skalotter.

INDHOLD

59. bind: 1. hæfte

Side

Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1954. Af Lars Hammerlund 1

Forsøg med stammer af tidlig og halvsildig rødkløver, 1945—1950. Ved Frede Rasmussen. 500. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.... 17

Forsøg med stammer af almindelig rajgræs, timothe, hundegræs og engsvingel 1946—1952. Ved Frede Rasmussen. 501. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 36

Forsøg med forskellig stammehøjde til æbletræer. Ved N. Dullum. 502. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 62

Forsøg med udsædsmængder af lucerne 1948—1953. Ved Frede Rasmussen. 503. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 73

Forsøg med tidlige, brokimmune sorter af spisekartofler, 1950—1953. Ved Johannes Jensen. 504. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 80

En kolorimetrisk metode til bestemmelse af fosforindholdet i planter. Af J. Benjaminsen og J. Jensen 96

Værtplanteområde for virusgulsot hos bederoer. Af H. Rønde Kristensen 106

Om kvalitetsbestemmelser af ensilage med særlig henblik på tilstedeværelsen af smørsyre. Af J. Find Poulsen 118

Skadevirkning på korn ved sprøjtning med 2,4-D og 4 K—2 M. Af Sigurd Andersen 132

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 516.—526. meddelelse 151

871555

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN